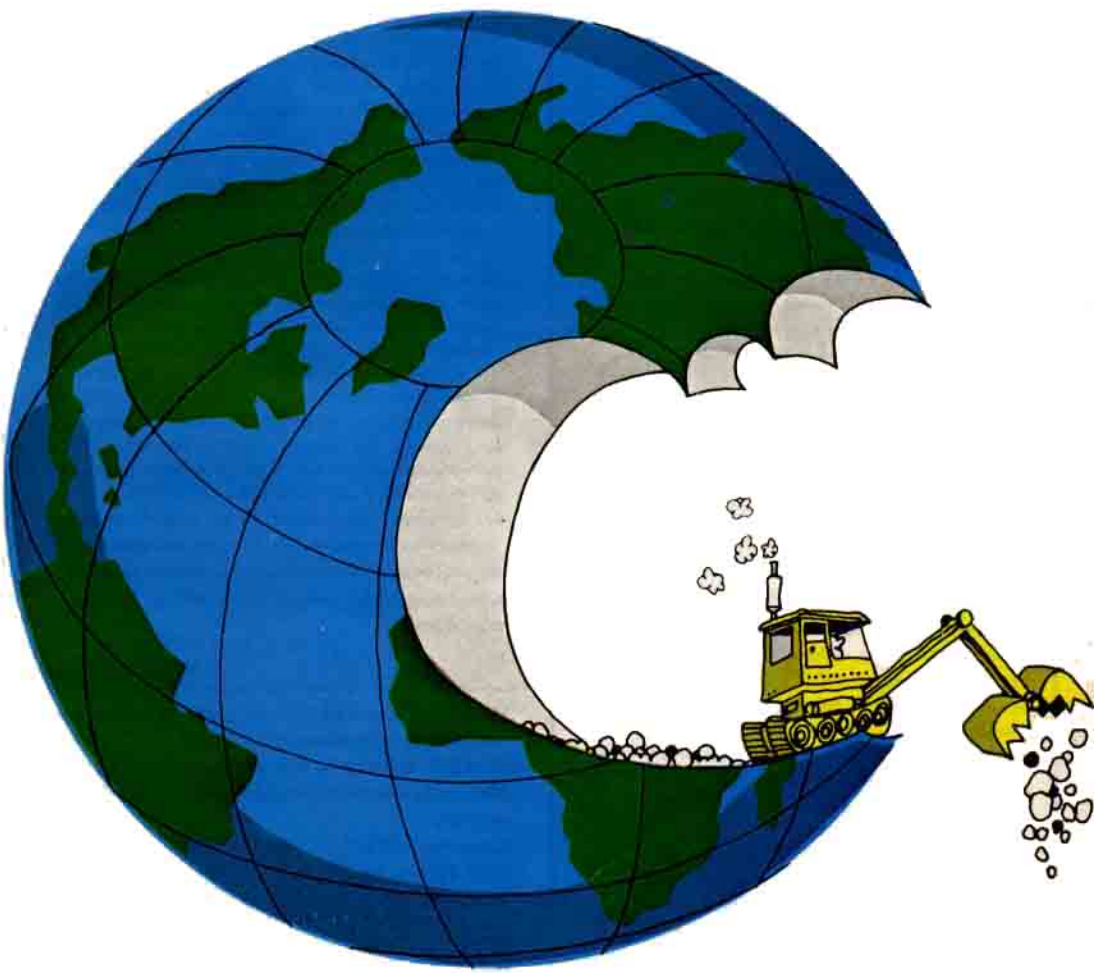
BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ
Sayı : 158 - Ocak : 1981

TÜBİTAK



BİLİM ve TEKNİK

SAYI : 158
OCAK : 1981
CİLT : 14

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR." **ATATÜRK**

İÇİNDEKİLER

Mimarlık - Kent Planlaması - Çevre 1
Gelişmekte Olan Uzay Çağı Madenciliği ve Teknolojisi 4
Uzaya Açılan Bir Radyo Penceresi 9
Havaların İklimlerin Psikolojik Etkileri I. 10
UR Henüz Bütün Sırlarını Açıklamadı 12
Fotoğrafın Geleceği 15
Herşey Bir Kurşunkalemle Başlar 20
1970 ve 1980'lerde Amerika'da Önemli Bilimsel Keşifler ve Gelişmeler 22
Bilgisayar İnsan Hayatını Kurtarıyor 26
Benzetme Yöntemi 30
Bilimsel Dili Öğrenme Yolu 33
Beynimizdeki Dosyalama Sistemi 35
Ay Doğarken Niçin Büyüktür ? 38
Radar Nedir ? 44
3000 Yılında Yerküremizin Başına Gelebilecek Bir Felâket 47
Küçük Bilgisayarlar Tarım Verimliliğini Arttırıyor 48
Düşünme Kutusu 48
Satranç Penceresi 49

SAHİBİ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

TEKNİK EDİTÖR YARDIMCISI
Nizamettin ÖZBEK

Bilim ve Teknik ayda bir yayınlanır.
Sayısı 20.00 TL.'dır, yıllık abonesi memleket içi, 12 sayı hesabiyle 200 lira. Dış memleketler için abone ücreti 10 dolar veya karşılığı Türk lirasıdır.
Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, **Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere-Ankara adresine gönderilmelidir.**
Telefon: 26 27 70 / 43 - 44
DİKKAT: Ödemeli ve pul karşılığında işlem yapılmadığından her türlü isteklerin karşılığı yalnız posta havalesi veya 101621 numaralı posta çeki hesabına gönderilmelidir.

Bu sayı **91.000** adet basılmıştır

BU DERGİ AJANS-TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR

Okuyucularla Başbaşa

Sayın Devlet Başkanımız geçenlerde yaptığı bir konuşmada hoşgörüden bahsettiler ve gençlere hoş görülü olmalarını tavsiye buyurdular. Bunun bizi ne kadar sevindirdiğini tahmin edemezsiniz. Bu bize gittiğimiz yolun doğruluğunu kanıtlamış oldu.

Devamlı olarak dergimizi okuyan okuyucularımız bizim hoşgörüye, toleransa ne kadar değer verdiğimizi takdir ederler. "Hoşgörü, başka insan (veya insanlar) ın dünyasında yaşamak yeteneğinin, anlayışının bir sonucudur", derler. Vaktiyle bir Kızılderili duası okumuştum, orada Kızılderili Tanrıya şöyle yalvarıyordu: "Ey Tanrım! Beni başkalarının pabuçlarında 40 gün dolaştırmadıktan sonra onlar hakkında hüküm verdirme!"

Yalnız bir nokta üzerinde hep beraber birleşmemiz gerekir. O da toleransın sınırının olup olmadığı veya nerede başladığıdır: Bu hususta Hendrik Willem Van Loon, İnsanlığın Kurtuluşu - Toleransın Tarihi'nde, son sözünde şöyle diyor.

"Nefsimizi Koruma Kanunumuza karşı gelenlere tolerans göstermek cinayete yakın bir şeydir!" Yani Devlete, Cumhuriyete, Laikliğe kısacası Atatürk ilkelerine karşı olanlara, bizi can damarlarımızdan vurmak isteyenlere tolerans göstermek caiz değildir ve burada Toleransın da Hürriyet gibi bir sınırı olduğunu anlarız. Nasıl ki hürriyetimiz de başkalarının hürriyetine dokunmakla sınırlanmıştır. Okuyucularımız bu satırlar üzerine düşünecekler ve hayatta herşeyin bir ölçüsü olduğunu anlayacaklardır.

Bu sayı 14 ncü cildin başlangıcıdır ve bir parça uzun süren formaliteler tamamlandıktan sonra bu cildin ciltli takımları da elinizde olacaktır. Bunu Şubat veya Mart sayısında ilân edeceğiz. Bu ciltle elinizde tam bir satranç kitabı bulunacaktır.

Bu sayıda size iyi bir haberimiz de var. Satranç dersleri 13 sayı sürdükten sonra bitti ve başta TRT ve Basın olmak üzere her tarafta büyük bir etki yaptı ve ilgi topladı. Bu yazıları hazırlayan arkadaşımız Kahraman Olgaç *da size özgü bir Satranç Penceresi açtı ve şimdiye kadar ilerlemekte olan satrançcıların hiç bir yerde bulamayacakları bir girişime başladı. Satranç Penceresinde her ay dünyada ün kazanmış bir satrançcının bir maçının analizini yapacak ve satranç ufkumuzun genişlemesinde size yardım edecek. Başarılar dileriz.*

Saygı ve Sevgilerimizle,
BİLİM ve TEKNİK

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından yayınlanmakta olan "BİLİM ve TEKNİK" dergisinin lise ve dengi okul öğrencilerine tavsiyesi Bakanlığımızca uygun görülmüştür.
Karar No: 10247
Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi
30 Kasım 1970, Sayı: 1633, Sayfa: 407

BİLİM ve TEKNİK, Genelkurmay Başkanlığı, Harekât Dairesi Başkanlığının 4013 - 22 - 79 / - Eğt. Krs. Ş. (Nşr. 83) sayılı ve 7 Şubat 1979 tarihli emirleriyle Silâhlı Kuvvetler Personeline tavsiye edilmiştir.

Geçmişten Geleceğe İnsan, Çevre ve Anadolu :

MİMARLIK - KENT PLANLAMASI - ÇEVRE

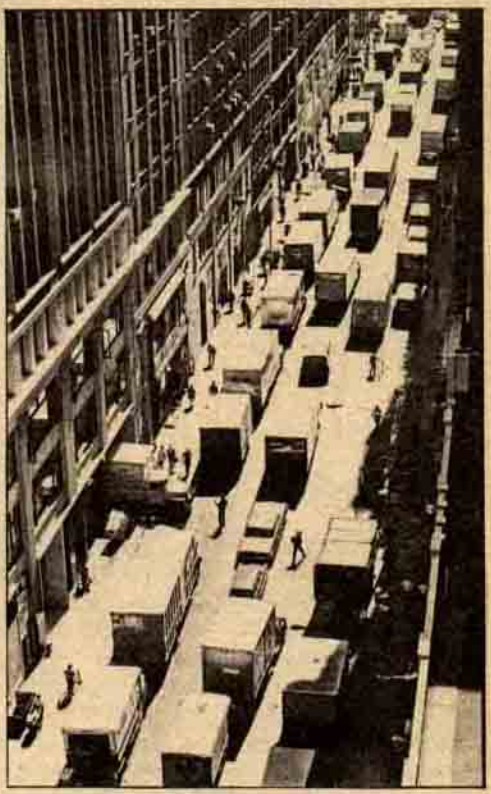
Y. Mimar Aydan BULCA
O.D.T.Ü. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Öğretim Görevlisi

Mimarlık ve Kent Plancılığı disiplerinin ilgi alanı, insanların yaşamlarını sürdürdükleri çevrenin oluşması ve oluşturulmasıdır. En genel anlamında çevre ise, insanla birlikte doğa ve doğadaki insan yapısı öğelerin bütünüdür. İnsanın doğa ile ilişkisi bu bütünlük içinde sürekli bir değişim ve dönüşümle sürmekte, bugün çevre sorunu olarak karşımıza çıkanlar ise, bu bütünlükteki sürekli alış-verişin insan kaynaklı etkilerinin, doğanın kendi kapasiteleri ve işleyişi ile tam olarak üstesinden gelememesinin bir sonucu olmaktadır.

Binlerce yıldır doğa, gerek üretim ilişkilerinin bir girdisi olarak, gerekse bu ilişkilerin ve onların oluşturduğu toplum yapısının içinde yer aldığı ÇEVRE olarak, insanın yer yüzündeki yayılmasında ve bu dağılımın şekillenişinde etkin olmuştur.

İlk insanın tek ve tüm dünyasını oluşturan, insan geliştikçe onun sosyal ve kültürel kurumlarında da ağırlığını duyuran doğa, günümüzün, teknolojik gelişmenin üst sınırlarına ulaşmış toplumlarında yaşayan, bu gelişmenin yarattığı kentleşme tarzının fiziksel verilerini kabullenmiş, onun sosyal ve ekonomik çevresine aşırı ölçüde bağımlılaşmış kentlisinin dünyasında, varlığı - yokluğu farkedilemiyen bir yere itilmiş, planlarla, projelerle, kararlarla nerdeyse yoktan var edilmeye ve insan için "sağlanılmaya" çalışılan bir hizmete, bir kent ögesine dönüştürülmüştür.

İlkel insanın fiziksel çevresi kas gücüne dayalı bir hareketliliğin sınırlarını çizdiği, ancak beş duyu ile yalın bir şekilde algılanabilen, doğal şekillenişi çok kez aşılmaz engeller oluşturan kısıtlı bir doğa parçası idi. Yerleşik olmayan insan için bu parçanın yeri değişebilmekte, ancak boyutlarında, öteki koşullar aynı kaldığı sürece önemli bir değişme olamamaktaydı. Bu mekân boyutunda yaşanan doğa olayları, anlaşıldığı, uyum sağlanabildiği ya da üstesinden gelinebildiği ölçüde ve sürece yaşamın bir parçası haline gelebilmekte, bunu aştığı sürece toplumda denetleyici işlev üstlenen bir "güç" olarak görülmekteydi.



İlk insan toplumlarından — bu ölçekte baktığımızda — oldukça yakın sayılabilecek bir geçmişe kadar, yaşamın ritmi de doğanınki ile tam bir uyum göstermekte, ayrıca, bu ilk dönemlerde doğadan beklentiler de onun açıkça sunduğu olanaklarla sınırlı kalmaktaydı.

İnsan geliştikçe, beceri düzeyi arttıkça, doğanın verebildiklerinin sınırları genişlemekte, çeşitliliği artmakta, buna koşut olarak da kişinin gereksinme saydığı beklentileri çoğalmaktaydı. İnsanın kas gücüne eklenen yeni enerji kaynakları ise, insan doğa ilişkisinde farklılıklar yaratmaktaydı. Bu dönüşümün ortaya çıkarttığı yeni üretim ilişkileri sonucu toplumlar, kazandıkları

daha gelişmiş hareket olanakları yanında daha yerleşik yaşam düzenlerine geçmekte, bu yerleşimlerde ise yeni yaşam tarzları ve sosyal kurumlar belirmekteydi. Giderek, "mekân" diye tanımladığımız ve içinde belirli eylemlerin yer aldığı fiziksel çevre parçaları belirli tanımlar kazanmakta, toplumların gelişmesi ile bu alanlar nicelik, nitelik ve çeşitlilik yönünden zenginleşmektedir.

Zamanla kişisel zenginlik kadar "toplumsal" zenginlik de önem kazandıkça, yerleşimlerde bunun simgeleri görülmeye başlanmış, tarifli alanların en görkemlileri bunlar olmuştur. Bu simgelerin yapımının gerektirdiği beceri belirli kişilere özgü olmaya başladıkça ve teknik ilerleme, yapım süreci ve yöntemlerini etkiledikçe, adı konmamış olsa da toplumda mimarın işlevi belirli bir yer kazanmıştır.

Endüstri devrimi ile çok farklı bir hız ve boyut kazanan teknolojik gelişme, insan-doğa ilişkisini dünya çapında etkilemiştir. Endüstrileşmenin doğduğu ve geliştiği yörelerde, ortaya çıkan yeni üretim ilişkileri ile yoğunlaşmalar hız kazanırken, bu üretim tarzını besleyen, doğal kaynaklar yönünden zengin yerlerde de, endüstrileşme ve hızlı kentleşme görülmese de doğaya karşı tutumda önemli değişimler olmuştur. Üretimin arttırılmasının etkin ve yaygın bir hedef haline gelmesi, tek kaygı olarak belirmeye başlamış ve bu üretimin girdilerinin yoğun bir şekilde, sürekli ve hızla sağlaması uğruna doğanın bozulması önemsenmez olmuştur. Yeni üretim tarzı, varlığını sürdürebilmek ve gelişmek için yeni tüketim normlarını ve yeni yaşam tarzını da beraberinde geliştirdiğinden, toprak üzerindeki talepler de giderek artmış, doğadaki yapılaşmış kesimlerin oranı giderek büyümüş, gelişen ulaşım teknolojisi bu büyümenin yaygınlığını sağlamıştır. Çalışma faaliyetlerinin kentlerde giderek yapılar içinde sürdürülür oluşu ve bu yapıların yarattığı yoğun doku, doğa-insan ilişkisini kentliler için günlük yaşamın bir parçası olmaktan çok, bir boş zaman faaliyetine dönüştürmüş ve "erişilebilir doğa" gitgide uzaklaşır olmuştur.

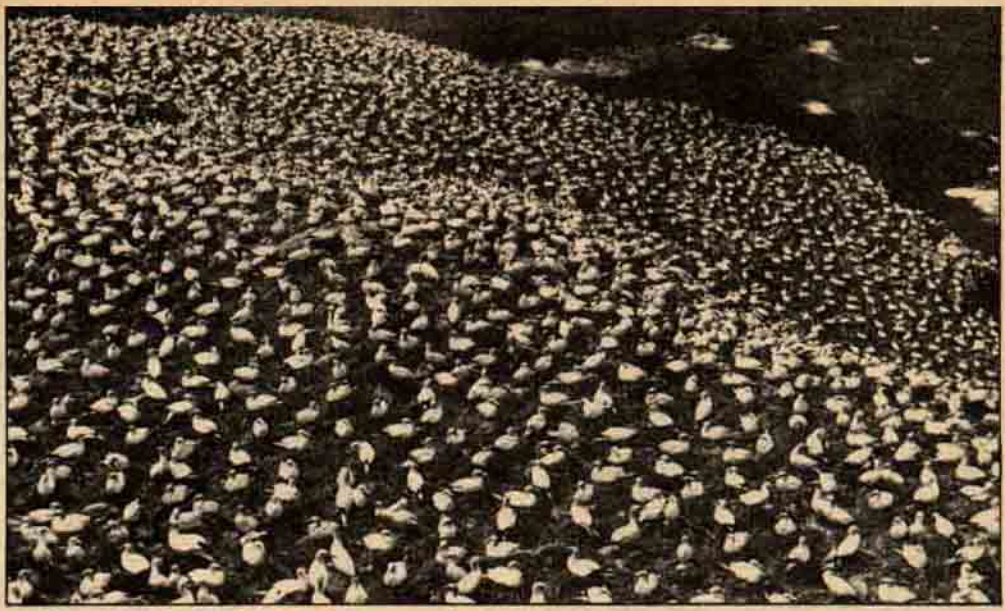
Oluşan kentsel çevreler tüm öğeleri ile birlikte başlangıçta "çevre sağlığı" daha sonraları da "sosyal hastalıkların" merkezlerine dönüşmüşlerdir. Bunlardan, çözüm gerektiren sorunlar olarak söz edilmeye başlanmıştır. İlk başta sağlık kaygısından kaynaklanan denetim çabaları, sonraları bir yandan "güzelleştirme", "iyileştirme" (islahat) girişimlerine dönüşürken öte yandan da var olan koşullara duyulan tepkinin, farklı şekilde düzenlenen yerleşimlerde sürdürülecek değişik yaşam tarzlarının önerildiği ütopyaların ortaya atılmasına neden olmuştur.

Artık, insan yapısı çevrenin oluşumundaki anonimlik giderek yerini imzalı "eserlere" bırakmaya başlamış, uzun yıllar bu tür yapı üretimi kentin prestij öğelerine bağlı kalmıştır. Bu dönemlerde mimarlık, yapı yapmada en görkemliyi, en iddialıyı ararken, kent plancılığı da kent parçalarını bir yapıymış gibi algılayarak aynı kaygılarla tasarlamaya çalışmış, eğitimde olsun uygulamada olsun bu iki alanda çalışan kimselerin farklı uzmanlıklar kazanmadığı görülmüştür.

Kent parçalarının tasarlanması başlangıçta "doğa düzenlemeleri" olarak ortaya çıkmış, sonraları sosyal boyutlu sorunlara fiziksel planlama çözümleri ile yaklaşan, kentin "çirkin" öğelerini "güzelleştirmeyi" amaçlayan yenileme girişimlerine yönlenmiştir.

İnsanlık Endüstri Devrimi aşamasına ulaştığında, doğa da artık bilinmeyeni öldükça azalmış bir ilgi alanı olmuştur. Ancak, doğa ve toplum bilimlerinin ayrı olmaktan öte birbirine nerdeyse karşı tutumlarla gelişmesi, aşırı uzmanlaşma eğilimleri ve bunun yol açtığı kopukluk ve yarış, insan-doğa ilişkisinin sağlıklı bir çerçeve içinde ele alınmasını uzun yıllar engellemiştir. Bu yapay çelişkidir ki 1970'li yıllarda "disiplinler arası" yaklaşımdan yeni ve olumlu bir yöntem olarak söz edilmesine olanak vermiştir. Aynı alan paylaşımı kaygısı ve aşırı soyutlama, mimarlık ve kent plancılığı alanlarında da görülmüştür. Çevre bugün, nerdeyse yeni keşfedilmişcesine sosyal bilim disiplinlerine girmekte, doğa bilimleri de ister istemez doğanın hemen her zaman insanı da içerdiğini kabul etmek zorunda kalmaktadır.

Mimarlık ve kent plancılığında doğal çevre uzun bir dönem, ya bir malzeme kaynağı, ya yerleşimlere sınırlamalar, kısıtlamalar koyan



girdiler ya da değerlendirilmesinde yarar görülen estetik veya işlevsel bir öğe olarak görülmüştür. Bu disiplinlerin klâsik dilleri ve teknikleri de bu tutuma uygun olarak gelişmiştir. Bugün her iki alanda da, yeni yaklaşımlara eski araçlarla uyum yapmaya çalışmanın zorlukları ve sıkıntıları hissedilmektedir. Fiziksel çevrenin insanın davranışları, gelişmesi, kültürün oluşması üzerindeki belirleyici etkileri irdelenmeye başlandıkça, doğanın kendi yapısının işleyişine ilişkin bilgi birikimi geliştikçe, insan-doğa etkileşimi de daha sistemli bir şekilde ortaya konmaya başlandıkça, her iki disiplin kendi varlığını sorgulamaya, işlevini yeniden tanımlama gereğini duymaya başlamıştır.

Doğa-insan ilişkisinin, bugüne kadar endüstrileşme ile etkilenen ve teknolojik ilerleme ile şekillenen tarzının "kaçınılmaz" olmadığı, bu tarzdaki bir gelişmenin sürgit devam edemeyeceği artık anlaşılmış bulunmaktadır. Gözardı edilemeyecek boyutlara ulaşan "kirlenme" (toprak, hava, akarsular, göller ve denizler), "bozulma" (Doğal kaynaklar, türler, doğal ve insan yapısı çevre), "Yok olma" (türler) olguları bu anlayışa varılmada etken olmuştur. Gelişme kavramı da artık dokunulmazlığını büyük ölçüde yitirmiş, onun daha işlevsel ve açık tanımlamasının yapılması yönündeki istekler yaygınlaşmaya ve yoğunlaşmaya başlamıştır. Aynı şekilde, kentlerin kendi bünyesi içindeki, kırsal-kentsel alanlar arasındaki, kentler ve ülkeler arasındaki dengesizlikler de "gelişme-çevre etkileri" bağlamı içinde sorgulanmakta, betimleyici hedeflerin işlevsel uygulamalara dönüştürülmesi yönündeki kamuoyu baskıları ve denetimi yoğunlaşmaktadır.

Vardığımız aşamada gerek mimarlığın gerekse kent plancılığının gelenekleşmiş ilgi alanı sınırlarını gözden geçirmeleri, yaklaşım, teknik ve bilgi birikimlerini yenilemeleri gerekmektedir. "Çevre kaygısı" yeni bir sözcük dağarcığı olarak değil, yeni bir bakış açısının temellendiricisi olarak bu disiplinlere girmek zorundadır.

KAYNAKLAR :

— Lewis Mumford, *The City In History*, Harcourt, Brace and World, Inc., 1961.

— Thomas R. Detwyler, *Urbanisation and Environment*, Duxbury Press, Belmont, Clifornia, 1972.

- ***Barış hükümlerin en güzelidir.***

MECELLE

- ***Büyük adamların dostluğunu kazanmak, Tanrının bir armağanıdır.***

André GIDE

GELİŞMEKTE OLAN UZAY ÇAĞI MADENCİLİĞİ VE TEKNOLOJİSİ

Burhanettin DOYRANLI
Maden Mühendisi

Uzay ve Madencilik

Ünlü uzay bilim adamı Dr. Isaac Asimov, insanlığın aya gidişinin asıl amacını şu sözler ile özetlemektedir: "Ay'a tekrar gidildiğinde, bu kez ayı kısa bir gözden geçirmeden öteye ne yapacağımızı bilmek çok önemli bir konudur. Ay'a bu kez gidişin asıl amacı, bir maden işletme tesisi veya astronomi gözlemevi veya bir fabrika .....dır." Dr. I. Asimov'un bu ilginç sözleri, Birleşik Amerika'da halkın sempatisini kazanan ve popüler bir bilim dergisi olan "Science Digest" dergisinin Temmuz 1979 sayısında yayınlanan "İnsanlığın uzaya muazzam sıçrayışından ne beklenmektedir?" yazısında yer almaktadır.

Yeryüzündeki maden kaynakları son elli yılda büyük bir çabuklukla tüketilmekte olduğundan, bazı ülkeler uzayda yeni maden kaynaklarının bulunması ve işletilmesi için uzay madenciliği projeleri hazırlamaktadır. Birleşik Amerika'da bugün krom ve manganez gibi maden kaynakları tükenmiş bulunmaktadır. Bu sebeple öncülüğünü Birleşik Amerika'nın yaptığı uluslararası uzay madenciliği çalışmalarında büyük gelişmeler olmaktadır.

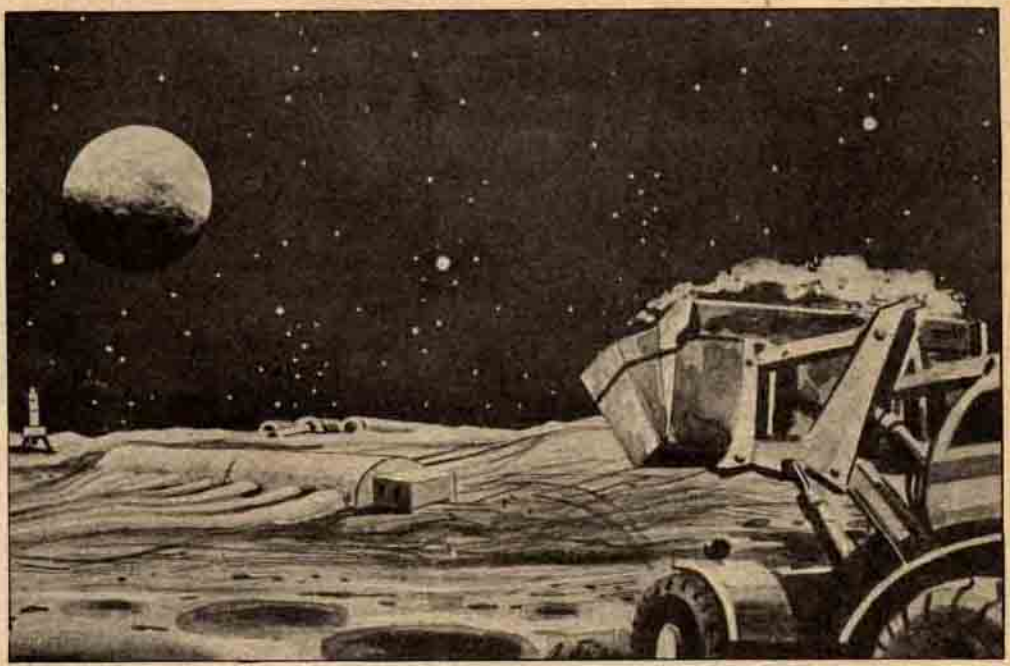
"Çok ilgi çekici ilerlemelere sahne olan madencilik teknolojisi bugün tamamen uzay madenciliğine yönelmiştir. Önce ay ve sonra asteroidlerde, daha sonra da Jupiter, Mars ve muhtemelen diğer gezegenlerde maden elde edilmesi çağına çok yaklaşılmıştır." Birleşik Amerika'da yayınlanan ve uluslararası madencilik makinaları ile donatımlarını ve madencilik teknolojisini tanıtan "Mining Equipment International" dergisinin Ekim 1979 sayısındaki "Uzay çağı madenciliği teknolojileri gelmek üzeredir" yazısında bu ilginç açıklamalara yer verilmiştir.

Bu dergiye göre uzay çağı madenciliği çalışmalarına ilk önce ayda başlanacaktır. Apollo uzay araçları ile aydan getirilen tipik ay toprağı analizlerinin % 20 silis, % 12 alüminyum, % 4 demir ve % 3 mağnezyum ihtiva ettikleri görülmüştür. Ayrıca ay yüzeyinden bazı yerlerden alınan numunelerde, dünyada az bulunan titanyum elementinin de, % 6 oranında olduğu tesbit edilmiştir. Ayın yüzeyinde (toprağında) ayrıca bileşik olarak % 40 oranında oksijen bulunmuştur. Bu oksijen ay yüzeyinde çalışacak madencilerin gereksinmelerinde kullanılacağı gibi, uzay araçlarında da yakıt olarak kullanılacaktır. Titanyum elementi de uzay çağının uzun mesafeli uzay roketleri ile uzay araçlarının önemli bazı parçalarının yapımında kullanılacaktır.

Gelişmekte olan uzay madenciliği teknolojisi platenoidler ile asteroidlerde de madencilik çalışmalarının yapılmasına yönelmiştir. Planetoidler ve asteroidler çoğunlukla Jupiter ve Mars gezegenlerinin yörüngeleri arasında ve 560 milyon kilometre genişliğindeki bir kozmik boşlukta ve güneş çevresinde dolaşmaktadır. Milyonlarca planetoid ve asteroidin yer aldığı bu kozmik kuşağa "Asteroid kuşak" denilmektedir. Asteroid kuşakta, çapları bir kaç kilometre ile 150 kilometre arasında olan 40.000 den çok asteroid tesbit edilmiştir. Bununla beraber çapları 1.000 km'ye yakın olan ve büyük planetoid adı verilen planetoidlerde asteroid kuşakta ve güneş sistemi içinde yer almaktadır. Çapları 0.25 km. ile 5 km. arasında olan Hermes ve İcarus gibi küçük planetoidlerin yer aldığı bir grup (Apollo grubu) planetoidte güneş çevresindeki yüksek dış merkezli (high eccentiric) bir yörüngede ve güneş sistemi içinde gezinmektedir. Bu küçük planetoid ve asteroidler zaman zaman yeryüzüne çok yakın bir yörüngede olarak geçmekle beraber, bazı küçük planetoid ve asteroidler tarih öncesi çağlarda yeryüzüne çarpmışlardır. Astronomlar son yıllarda, büyüklükleri birkaç metre çapından sekiz bin metre çapına kadar olan 25 tane asteroidin dünyaya oldukça yakın geçtiğini tesbit etmişlerdir. Ayrıca güneş çevresindeki eliptik bir yörünge içinde bulunan ve bütün güneş sistemi içinde gruplar halinde gezinen "Meteorit rezervuarları" da vardır. Planetoidler ve asteroidler ile meteoritlerin astrojeolojik yapıları ve kimyasal bileşimleri çok benzerdir.

Birleşik Amerika'da New Jersey eyaletindeki Princeton Üniversitesi'nde görevli Dr. Gerard K. O'Neill'in belirttiğine göre, yeryüzündeki tüm kara parçaları 0.8 km. derinliğe kadar kazılarak elde edilecek maden cevheri, üç büyük planetoidten elde edilecek maden cevherinin ancak % 1'i kadardır. Orta büyüklükteki bir planetoid yaklaşık 20.000.000 ton demir metali içermektedir. Birleşik Amerika'lı uzay bilim adamı F. D. Cole'nin "Gezegenlerle İlgili Kaynakların — İşletilmesi — Uygulanması" adlı kitabında belirttiği gibi, her planetoid kütlesinin % 13'ünden çoğu metalik-alüminyum, mağnezyum, manganez, titanyum ve demirden oluşmaktadır. Bu analiz yüzdeleri, yeryüzüne düşen meteoritlerin analizlerinden alınmıştır.

Uzay madenciliği kazı makinaları tipleri de bugün belirlenmiş bulunmaktadır. Bir maden makinaları imalatçısına göre, yeryüzü atmosferine göre yapılmış olan maden kazı makinalarında,



Ay yüzeyindeki madencilik çalışmalarını gösteren bu temsili resimde, ön planda kepçeli bir maden kazma, yükleme, taşıma ve boşaltma (ELHD) kombine makinası gösterilmiştir. Klasik yeryüzü maden yükleme, taşıma ve boşaltma (LHD) kombine makinalarının benzeri olan bu makina lastik tekerlekli olup, kepçesi hidrolik kollar ile çalışmaktadır. Bu makinada Diesel yahut benzin motoru yerine elektrik motoru kullanılacaktır.

Ay'daki maden tesislerinin içinde çalışan işçiler ile makina ve donatımlarını meteorit bombardımanlarından, kozmik ışınlardan ve ay yüzeyinin çok değişik ısı etkilerinden korunması için, bu tesisler özel biçimli kalın betonarme tesisler olarak inşa edileceklerdir. Ay yüzeyinden, kazma, yükleme, taşıma ve boşaltma kombine makinası ile toplanan madenler, maden tesislerine bağlı uzun betonarme tüneller içinden geçirilerek ana tesiste toplanacaktır. Bu tesisler içindeki konsantre tesisinde gerekli ayırma ve seçme işlemleri yapılan madenler, kütle sürücüsü ile ay yörüngesine fırlatılacaktır. Resmin solunda, maden yüklü ve ay yörüngesine fırlatılmaya hazır kütle sürücüsü gösterilmiştir.

Milyonlarca yıl meteorit bombardımanları ve kozmik etkiler ile yüzeyi aşınan ve kalın bir toz ve ay kumu tabakası ile kaplanmış bulunan ay yüzeyinde çalışan lastik tekerlekli makinaların izleri ile, küçük meteorit çarpma kraterleri resimde temsili olarak gösterilmiştir. Resmin solunda ve gök yüzünde, mavi renkli gezegenimiz ile diğer yıldızlar karanlık gökyüzünde parlamaktadır.

Jupiter'in kimyasal atmosferine (amonyak, metan ve hidrojenden oluşan atmosferine) göre yapılacak bazı pratik değişikliklerle, bu makinalar Jupiter gezegeninde de çalışabilecektir. Bütün bu madencilik çalışmaları, Jupiter ve Mars gezegenleri ile ayın yörüngesine yerleştirilecek gezegenler arası özel maden taşıma uzay araçları ile tamamlanacaktır.

Uzay'da 15 Yıl İçinde Madencilik Çalışmalarına Başlanacaktır

Uzay çağı maden teknolojisi nekadar bir süre içinde gerçekleşecektir? Uzay çağı madenciliği donatımları ile araçlarının en önemlisi olan ve halen geliştirilmesine çalışılan "Kütle sürücüsü" (Mass driver) maden taşıma aracının bulucusu Dr. G. K. O'Neill uzay çağı madenciliği konusunda şunları söylemiştir: "Uzay çağı madenciliği, yaşadığımız yüzyılın bitiminden hemen sonra başlayabileceği gibi, daha öncede başlamış olacaktır." Bu konuda kati karar verilmemiş olmakla beraber, Birleşik Amerika'da, uzay kaynaklarının çalıştırılması için bir program yapılmış bulunmaktadır. Bu programa göre ay ile dünya arasındaki maden taşımacılığında kullanılacak olan yüksek yörünge tesislerinin inşaatına yedi ile on yıl içinde başlanacaktır. Bu tesisler en çok 15 ile 25 yıl içinde tamamlanmış olacaktır.

Hava ve Uzay (Aerospace) Mühendisi ve "Üçüncü Endüstriyel Devrim" kitabının yazarı olan G. Harry Stine bu konuda şunları söylemiştir: "2010 yılına kadar ayda ve asteroid kuşakta madencilik çalışmalarına başlayabileceğiz."

Uzay Madenciliği Maliyetleri En Uygun Düzeyde Olacaktır:

Uzay madenciliği için gerekli donatım ve makinalar çok geliştirilmiş olacağından, uzay çağı madenciliği teknolojisinin maliyeti, klasik madencilik teknolojisine göre çok daha az olacaktır. Ayrıca ay yüzeyi ile planetoid ve asteroidler üzerinde çekim gücü çok az olduğundan, maden üretimlerinde kullanılacak makina ve araçlarda daha az enerji tüketimine karşılık, daha yüksek verim elde edilecektir.

Uzay çağı donatımlarının en önemlisi olan kütle sürücüsü, esasında bir yer mancınık'ı (catapult) olup maden cevherinin ay yüzeyinden ay çevresindeki belirli bir yörüngeye fırlatılmasında kullanılacaktır. Kütle sürücüsünün taşıma maliyeti herbir kilogram maden cevheri için bir kaç doları geçmeyecektir. Ayrıca bu maliyet, geliştirilecek maden teknolojisine bağlı olarak da, herbir kilogram için birkaç sent (cent) daha az olabilecektir. Yeryüzünde olduğu gibi, uzayda da maden üretilen yerde gerekli madencilik endüstrisi tesisleri kurulduğu takdirde, bu maliyet daha da az olacaktır.

Başlangıçta uzay madenciliği üretimleri ile taşımacılığı için gerekli donatım maliyeti, çok yüksek olacaktır. Fakat bu donatımların geniş bir biçimde otomatik ve uzaktan kumandalı olarak çalışmaları sebebile, işçilik maliyeti çok az olacaktır. Bugün madencilik maliyetlerinde büyük bir yer tutan işçilik maliyeti, uzay madenciliğinde büyük ölçüde azaltılmış olacaktır. Dr. G. K. O'Neill'in yaptığı hesaplara göre, ay yüzeyinde bir açık işletme çalıştırılmasında sekiz on işçi yeterli olacaktır. Ay yüzeyi açık işletme madeninde bir vardiyada bir işçi, başlıca makina ve araçları bir monitor ile yönetebileceği gibi, diğer bir işçide kütle sürücüsünün çalışmalarını bir monitor ile yönetebilecektir.

Uzay madenciliği teknolojisinin gelişip uygulanması için toplam ilk yatırım maliyeti ne olacaktır? Birleşik Amerika, Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) tarafından yapılan ilk en yüksek tahminlere göre bu maliyet yaklaşık 100 milyar dolar olacaktırki, bu maliyet Apollo Uzay Araştırmaları Projesi'nin iki katıdır. Bu maliyetin sekizde biri kadar bir para, bu harcamanın perspektifi içinde yer alan ve kurulması bu yüzyılın sonunda planlanmış olan yeni uzay enerji tesisleri için harcanacaktır.

NASA tarafından yapılan maliyet hesaplarına göre, maden taşıyacak olan roketlerde kimyasal yakıt kullanıldığı takdirde, bu maliyet daha az olacaktır. Uzay maden taşıma roketleri için gerekli sıvı oksijen yakıtı ay yüzeyinden elde edilecektir.

Dr. G. K. O'Neill'e göre kütle sürücülerinde sıvı oksijen yakıtı kullanılması ile, bu kütle sürücülerinin maden cevherini uzaya fırlatma maliyeti çok az olacaktır.

Uzay Madenciliği Donatımları Klasik Madencilik Donatımları Modelinde Olacaktır

Bilinen klasik madencilik donatımlarının bir çoğu otomatik ve uzaktan kumandalı duruma getirilmesi ile, bu donatımlar uzay madenciliğinde kullanılabilecektir. Uzay madenciliği donatımlarının hepsinde otomatik ve uzaktan kumandalı üniteler bulunacaktır. Uzay madenciliği için yeni donatımlar yapılıp geliştirilmekle beraber, bu donatımlar genellikle çalışmakta olan madencilik donatımlarının modelinde olacaktır.

Birleşik Amerika'nın Teksas eyaletinde bulunan Houston Ay Bilimi Enstitüsü'nde görevli Dr.

David Criswell, ay madenciliğinde başta gelen bir otorite olarak kabul edilmektedir. Dr. D. Criswell'e göre, ay yüzeyinde kolay kazılmaya elverişli çok miktarda maden olduğundan, uzaktan kumandalı, otomatik bir buldozer ile yılda bir milyon ton maden kazılıp çıkarılabilecektir. Bu kazı işlemindeki kazı derinliğide, normal bir kum ve çakıl ocağı derinliğinden fazla olmayacaktır.

Kütle sürücüleri yahut diğer taşıma donatımları, başlıca en ekonomik uzay madenciliği donatımları olacaktır. Bu taşıma ünitelerinin projeleri Dr. G. K. O'Neill tarafından hazırlanıp uygulanmıştır. Bu taşıma üniteleri sürekli çalışan bant taşıyıcılarının benzeridir. Elektrik ile çalışan ve manyetik ani hareket güçlü küçük kovalardan oluşacak bu taşıma ünitelerine yoğun ay madeni doldurulacaktır. Bu taşıma ünitelerinin ay atmosferindeki çalışma hızları 2.4 Km/Saniye olacaktır.

Kovalı taşıma üniteleri içindeki güdümlü sistemler, gerekli yön ve hızı düzenleyecekleri gibi, yüklenen madeni de gerekli mesafeye götürüp boşaltacaktır. Bu boşaltma yerinde, ayın çevresindeki yörüngede bulunan maden cevheri tutucuları bulunacaktır. Bu boşaltma yerindeki kovalı taşıma mekanizması, dönüş yönünü düzenleyerek, kovalı taşıma ünitesinin tekrar ana yükleme ünitesine geri dönmesini sağlayacaktır. Kovalı taşıma ünitesinin tekrar doldurulmasından önce özel bir otomatik donatım, kovalı taşıma ünitesinin bakım ve tamiri için gerekli kontrolu yapacaktır.

Princeton Üniversitesi'nde, kütle sürücüsünün bir modeli yapılmış bulunmaktadır. Bu kütle sürücüsü modelinin çalışma deneyleri de, hava boşluksuz ay yüzeyinin benzeri olan bir oda içinde yapılmıştır. Bu deney odasında, kovalı taşıma ünitesinin 0-130 Km/Saat arasındaki hızalma (acceleration) miktarları saniyenin onda biri süresi içinde denenmiştir. Kütle sürücüsünün yapımı için, Princeton Üniversitesi ile Massachusetts Teknoloji Enstitüsü tarafından bugüne kadar yapılan harcamaların pek az bir bölümü NASA tarafından verilmiştir.

Kütle sürücüleri tarafından taşınan maden yüklerinin boşaltılması için, ay yörüngesinde ayrıca maden toplayıcıları (ore collectors) gerekli olacaktır. Bu maden toplayıcıları, büyük mavnalar (containers) biçiminde olacaktır. Ay'dan oldukça uzak bir yörüngeye yerleştirilecek olan mavnalarda binlerce ton maden birikince, bu mavnalar özel uzay romorkörleri ile, deniz taşımacılığı mavnaları gibi çekilip dünya yörüngesine getirilecektir. Dr. G. K. O'Neil'in açıklamalarına göre, bu uzay romorkörleri, üzerlerinde bazı ufak değişiklikler yapılmış kütle sürücüleri ile donatılacaklardır.

Asteroid'lerin Yeryüzüne Yaklaştırılarak Yapılacak Maden Üretimlerinin Enerji Maliyeti Çok Az Olacaktır:

Birçok uzay teknolojisti, önce ayda madencilik çalışmaları yapılmasını istemektedir. Uzay Teknolojisti Dr. Brian O'Leary'e göre de yeryüzüne yaklaştırılan asteroidler üzerinde yapılacak madencilik çalışmalarında, asteroidler düşük maliyetli enerji kaynakları olacaktır. Dr. B. O'Leary'e göre ayrıca, asteroidlerden maden elde edilmesi önemli yeni bir maliyet prosesi olacağı gibi, bu maliyette 0.10 Dolar Kg. ile 0.60 Dolar/-Kg arasında olacaktır. Halbuki ay üzerinde yapılacak madencilik maliyeti 1.00 Dolar/Kg ile 2.00 Dolar/Kg arasında olacaktır. Asteroidler üzerinde yapılacak madencilik çalışmaları, asteroid kuşaklarında yapıldığı takdirde bu maliyet 5.00 Dolar/Kg ile 10.00 Dolar/Kg arasında olacaktır.

Planetoidlerin ve asteroidlerin dünya yörüngesine taşınarak yapılacak maden üretimi maliyeti ile, planetoid veya asteroidlerin yeryüzüne indirilerek yapılacak maden üretimi maliyeti arasındaki farkın 240 Dolar/Kg olacağı hesap edilmiştir.

Uzay Madenciliği Enerji Tesisleri:

Uzaydaki madencilik çalışmalarında bir çok enerji problemi kolaylıkla çözümlenecektir. Şimdiki durumda yapılan değerlendirmelere göre, uzay madenciliği için gerekli enerji dünya yörüngesinde kurulacak elektrik santrallerinden elde edileceği gibi, bu santraller için gerekli yapı ve enerji ham maddeleri de asteroidal maddelerden elde edilecektir. Ayrıca yeryüzündeki bir çok tesisler ile konutlar da, özel alıcı antenleri ile bu elektrik santrallerinden yararlanacaktır. Böylece bir çok yeryüzü madencilik tesisleri ile elektrik santrallerinin uzaya taşınması ile bu tesislerin yeryüzü çevre kirlenmeleri de önlenmiş olacaktır.

NASA tarafından sürdürülen yeni bir çalışmaya göre, asteroidal malzemeden yapılacak beş tane elektrik santralinden yılda 10.000 MW'lık elektrik enerjisi elde edilecektir. Bu elektrik santrallerinin her birisi bir yıllık süre içinde inşa edilebileceği gibi, bu santraller en geç 1992 yılında çalışmaya başlayacaktır.

Geliştirilen Uzay Madenciliğinin Avantajları

Yeryüzüne yakın geçmekte olan planetoid ve asteroidler üzerinde madencilik çalışmalarına başlandığında, yeryüzünde tükenmekte olan maden kaynaklarında büyük tasarruflar sağlanacaktır. Bir Birleşik Amerika Kozmik Bilimsel Araştırma Geliştirme Kurumu'nun asteroidler ile ilgili bir raporuna göre, 100 m. çapında veya bu çaptan büyük yaklaşık bir milyon asteroid yeryüzüne yakın (yörüngede) olarak geçmektedir. Bugünkü durumda, yeryüzünden yapılan astronomik gözlemler ile ve ayrıca yakın - kızılötesi ışınlı spektrometrik ve polarimetrik (polalarize ışın ölçmeli) gözlemler ile, en çok demir, nikel, alüminyum, titanyum oksit ve diğer değerli elementleri içeren planetoid ve asteroidler kolayca tesbit edilebilmektedir.

Asteroid Kütle Sürücüleri Uzay Madenciliğinin Başlıca Düşük Maliyet Faktörü Olacaktır:

Elektromanyetik sistem ile çalışacak olan kütle sürücüleri, asteroidlerden üretilecek madenlerin yeryüzüne taşınmasında geliştirilen en iyi bir uzay teknolojisi olacaktır. Princeton Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmaya göre, asteroidal kütle sürücüleri 200 m. çapındaki bir asteroidi yörüngesinden dünya yörüngesine 3 Km./Saniye bir hız ile getirecektir. Asteroidlerin dünyaya en yakın yörüngelerinden, yüksek dünya yörüngesine taşınmalarının maliyeti 0.10 Dolar/Kg ile 0.60 Dolar/Kg arasında olacaktır. Bu maliyet, asteroid yörüngesinin, dünya yüksek yörüngesi olan uzaklığına bağlıdır.

Güneş Sistemi Dışında, Evren'de Maden ve Metallerin Bulunduğu Yıldızlar Var mıdır?:

Bugünkü uzay madenciliği teknolojisi ancak güneş sistemi içindeki gezegenler, uydular, planetoidle ve asteroidler ile ilgilenmektedir. Halbuki evrende yer alan ve çapı yaklaşık 100.000 ışık yılında olan galaksimizdeki (Samanyolu'ndaki) 100 milyar yıldız içinde, gezegenimizin astrojeolojik ve astrofizik yapısına benzer yaklaşık bir milyon yıldız olduğu tahmin edilmektedir. Kaliforniya'da Palomar Dağı'ndaki dünyanın en büyük ve en güçlü optik teleskopu ile evrenin Büyük Dipper adı verilen bölümünde bir milyonu aşkın galaksi olduğu tespit edilmiştir. Evren'de sayıları 100 milyarı aşkın galaksi olduğu sanılmakla beraber, evrenin bizden en uzak bölgelerinde yer alan ve ışığı yeryüzüne ancak 6 milyar ışık yılında ulaşan galaksiler de vardır. Bugünkü astronomi teknolojileri ile, galaksimiz içinde ve birkaç yüz ışık yılı uzaklıkta bulunan bazı yıldızların kimyasal yapıları incelenebilmektedir. İnceleme yapılan bu yıldızlarda acaba yeryüzünde bulunan madenler ve metaller var mıdır? "Science Digest" dergisinin Haziran 1979 sayısında yayınlanan bir yazıya göre, yeryüzünden 175 ışık yılı uzaklıktaki bir yıldızda bol miktarda altın vardır.

Uluslararası bir grup bilim adamı, belki hemen hemen yüz milyar ton altın bulunan bir yıldız keşfettiklerini açıklamışlardır. Fakat madenciler için bu altına hücum (Alaska ve Kaliforniya'daki altına hücum kadar) kolay olmayacaktır. Çünkü bol altın bulunan bu yıldıza ışık hızı ile bile ancak 350 yılda gidip gelinecektir.

Bu keşif, galaksimizde morötesi ışınları ile araştırmalar yapan Uluslararası Morötesi-Işınlar ile Uzay-Araştırmacıları (IUR) bilimsel kuruluşunun dünya yörüngesindeki Özel Araştırma Suni Uydusu ile yapılmıştır. IUR bilimsel kuruluşu, NASA ile Avrupa Uzay Ajansı (EEC) ve İngiltere Uzay Araştırma Merkezi'nin (ESRC) ortak çalışma projelerini yürüten bir kuruluştur. Özel Araştırma Sunî Uydusu, Samanyolu içindeki yıldızlarda kısa morötesi dalga uzunlukları üzerinden gözlemler yapan özel bir cihaz ile donatılmıştır. Bu özel cihaz ile Samanyolu'nda, ağır metaller bulunan yıldızlar üzerinde morötesi spektral gözlemler yapılmaktadır. Spektral gözlem yapılan bu ağır metallerin bir tanesi de altın metalidir.

Astronomlar, yeryüzünden 175 ışık yılı uzaklıkta bulunan Cancer (Yengeç) Takımyıldızı'ndaki K Cancri yıldızının spektrograf ile alınan renkli fotoğrafları üzerinde yaptıkları incelemelerde, bu yıldızda altın olduğunu tesbit etmişlerdir. Bu renkli fotoğraflardaki tayf görüntüsünde çok koyu siyah bir çizginin bulunması, K Cancri yıldızında altın metalinin varlığını göstermiştir. Yapılan hesaplara göre de, K Cancri yıldızında yaklaşık olarak yüz milyar ton altın metali bulunmaktadır.

K Cancri yıldızındaki bu yüz milyar ton altın, yıldızın ağırlığının küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. K Cancri yıldızı, güneşin yaklaşık üç katı büyüklüğündedir. Bununla beraber bu yıldızdaki metal, altın değilse, benzer tayf çizgisi görüntüsü veren manganez metali de olabilir. Astronomların ayrıca bildirdiğine göre, bu yıldızda manganez metali de olmadığı takdirde, K Cancri yıldızında kimyasal olarak bilinmeyen acaip özel bir metal bulunmaktadır. Astronomlar bu gibi yıldızlara "Kimyasal acaip özellikte yıldız" (C. P. Star) demektedirler.

Astronomlar ve diğer araştırmacılar K Cancri yıldızının kimyasal acaip özellikte bir yıldız olup olmadığını araştırmaktadırlar. Fakat bazı astronomlar K Cancri yıldızının, kimyasal acaip özellikte bir yıldız olmadığını iddia etmektedirler. Bu astronomlara göre K Cancri yıldızı son derece değişmez yapıda (stabil) bir yıldızdır. Ayrıca K Cancri yıldızının güçlü bir manyetik alanı ile çekim gücünün olması da, bu yıldızın yapısında manganez ve altın metallerinin bulunduğunu kanıtlamaktadır.

KAYNAKLAR:

(1) ASIMOV Isaac "What's Happened to Menkind's Giant Leap in Space?" SCIENCE DIGEST, July 1979, P.O. Box 10076, Des Moines, Iowa 50350, USA, pp. 14-18.

(2) "SPACE-age technologies are coming soon" MINING EQUIPMENT INTERNATIONAL, October 1979, 666 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10019, USA, pp. 7-8.

(3) WHIPPLE Fred L. "EARTH, MOON AND PLANETS" 1977, Penguin Book Ltd. Harmondsworth, Middlesex, England, pp. 3-5, p. 12, p. 29, p. 225, p. 260.

(4) NICOLSON Iain "The Solar System "ASTRONOMI", 1874, The Hamlyn Publishing Group Limited, Astronaut House, Feltham, Middlesex, England, pp. 32-37.

(5) DOYRANLI Burhanettin "Maden Arama Tekniğindeki Gelişmeler ve Yeni Teoriler" MADENCİLİK, Ocak 1977, Maden Mühendisleri Odası, Selanik Caddesi, No. 19/3 Kızılay, Ankara, s. 29-32.

(6) EKRUTT JOAHİM W. "Die Kleinen Planeten" 1977, KOSMOS BIBLIOTHEK, Gesellschaft der Naturfreunde, Franckhische Vorlagshandlung, Postfach 640, 7000 Stutgart 1, W. Germany, p. 28, p.30, p. 32, p. 39, p. 40, p. 45, p. 70.

(7) "Mine Earth-approaching asteroid to lower energy costs "MINING EQUIPMENT INTERNATIONAL, October 1979, 666 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10019, USA, p. 17.

(8) "There's Gold in Them There Stars" SCIENCE DIGEST-June 1979, P.O. Box 10076, Des Meines, Iowa 50350, USA, p.18.

UZAYA AÇILAN BİR RADYO PENCERESİ

Roketlerin fırlatılırken meydana getirdiği gaz çevrintisi, uzaya bir pencere açmaktadır.

Yer küresini koruyucu bir örtü gibi kaplayan, uzaydan gelebilecek zararlı ışınlara engel olan veya onları süzen ve böylece dünyamızda her türlü yaşamın oluşmasına imkân veren yer atmosferinin bu faydalı işlevinin karşısında bir de zararlı yanı vardır: Hava bariyeri, seti, engeli yüzünden uzaydan çok az sinyal yer yüzüne erişebilir, özellikle ışık ve bazı radyo dalgaları gibi elektromanyetik dalgalar, çok uzakta bulunan gök cisimlerinin farkına varabilmemiz için özellikle önemli olan çok alçak frekanslı radyo dalgaları, en büyük radyo teleskopları tarafından alınamamakta veya çok zayıf alınabilmektedir. halen bu gibi muazzam boyutlu radyo alıcı tesisleri yer küresi etrafında dönecek şekilde bir yörüngeye sokmaya da pek umut yoktur.

Amerikan Stanford ve Boston Üniversiteleri mühendisleri şimdi buna bir yol buldular, bu buluşları yer atmosferinde meydana gelen bir "delikten" faydalanmaya imkân veriyor; hiç olmazsa bir kaç saat için! Hemen hemen yüz metre yüksekliğindeki Saturn roketlerinden biri Cape Canaveral'dan uzaya fırlatıldığı zaman, bilim adamlarının gözlemlerine göre, bu her seferinde geniş bir hava koridorunu da koparıp beraberinde götürüyor. Bunun nedeni şuydu: 1973 te "Skylab = uzay laboratuvarı" nın uzaya fırlatılacağı zaman saniyede aşağı yukarı bir ton yakıt yanmaktadır.

Bu yüzden muazzam miktarda karbondioksid, hidrojen ve su dışarı atılıyor. Bu ekzoz ürünleri kimyasal olarak atmosferi etkiliyorlar ve Plazma' (iyonize gaz) yı bağlıyorlardı ki, (aslında ışınlara karşı dünyamızı koruyan buydu), bu da yaklaşık dört saat sürüyordu. Uzaydan gelecek dalgalar da bu yoldan atmosfere daha rahat bir surette geçebiliyorlardı. Bu "radyo penceresi" ni bilim adamları şimdi 1982 de "Space Shuttle", (uzay taksi veya mekiği) ni fırlatırken, Vela veya Gum nebulasından gelecek esrarengiz radyo sinyalleri için deneyeceklerdir.

P. M.'den

HAVALARIN, İKLİMLERİN PSİKOLOJİK ETKİLERİ I.

Prof. Dr. Rasim ADASAL

Konuya Girerken:

Uzayın milyonlarca yıldızlarından birine kaderli bir macera ile dünyaya gelen insan beraberinde getirdiği hayat enerjisini belirli bir sona doğru uzatabilmek için iki çevrenin tesirleri altında ve arasında uymak zorundadır. Bunlardan biri organ hücrelerinin ve sıvılarının teşkil ettiği "İç Çevre"; diğeri ise tabiat ismi altında topladığımız ve çok çeşitli biyolojik ve kimyasal elementlerden örgütlenen "Dış Çevre" dir. Bir bakıma insanın iç ortamı yalnız başına hayat için yetmez; ve esas itibariyle vücut ve ruh birliği olarak insan devamlı şekilde dış çevrenin etkisi altında kalmak suretiyle gelişmekte ve çalışabilmektedir. Güneş ışınları, havanın birleşimleri, toprağın biyokimyasal özellikleri ve yardımları olmasa dünya üstünde hayat kalmaz. Bu tabiat çevresinden gelme tesirler yalnız fizyolojik manada değildir; yani yalnız insan sağlığını ve dengesini ayarlamakla kalmaz; aşırılıklara, yoksunluklara veya dengesizliklere, iklim ve hava değişikliklerine ve hatta rüzgâr şekilleri ve esintilerine göre bunların tesirleri patolojik yani marazi bir nitelik alır; ve bunlara ait olmak üzere bir takım bedensel ve ruhsal sıkıntılar ve hatta hastalıklar belirir; yada mevcut olan bir hastalık körüklenir.

Yukarıki başlığa *"Meteoropsychologie"* bilimsel isimi vermek daha doğrudur. Zira insanın üstünde yaşadığı dünyaya ve hatta daha geniş mânada "Kosmos = Uzay" a ait bütün tabiat elementleri ve fenomenleriyle insan fiziği, karakteri ve ruhu arasındaki ilişkileri ifade eder. bu en eski insanlık çağlarının "Yıldızlar bilimi = Astroloji bilimi" nden başlamak üzere modern bilim incelemelerine ve anlamlarına kadar uzanır; ve zamanımızda havalar ve değişiklikleri, mevsimler, iklimler, güneş ısısı ve lekeleri, hava elektriği toprak çeşitleri ve kimyasal birleşimleri, nihayet kozmik olaylar ve yıldızlarla insan ruhunun davranışları ve bazı anormal halleri arasında bir bağlılık bulunduğunu objektif olaylar göstermektedir. Dünya'ya ait tabii fenomenlerle insan ruhu arasındaki ilişkilere "Geopsiyche" denebilir. Nitekim Heidelberg Üniversitesi profesörlerinden Dr. W. Hellpach'ın bu isimde çıkmış önemli bir kitabı vardır. Senelerce önce Paris Tıp Fakültesi Sosyal Tababet ve Tıp Tarihi profesörü ve Tıp Akademisi üyelerinden olan ünlü Prof. Laignel Lavastine patronaji (yönetimi) altında yayınlanan ve bir çok tanınmış bilim adamlarının çeşitli konularını yazmış oldukları kitapta da bütün bu problemler yeni bir görüş ve bilimsel izahlarla ele alınmaktadır. Yukarıki "Geopsyche" yanına, uzay fenomenleriyle fiziksel olaylarıyla, insan ruhu arasındaki uzak yakın tesir ilişkilerini "Cosmopsyche" yi de katmak gerektir. Nitekim son zamanlarda bunun marazi olayları "Cosmothologie" ismi altında toplanmaktadır. Haziran ayı içinde İstanbul'da toplanmış olan 17 inci Tabibler Birliği kongresinde çeşitli konular arasında o sıralarda en kritik bir durum gösteren gençlik olaylarına da değinmiş; ve üniversite Tıp Fakülteleri dışındaki hekimlerin tarafsız aracılığı hakkında fikirler ileri sürülmüştür. Bu arada bir üniversite hocası olarak tarafımdan yalnız memleketimizde değil, bütün dünyada aynı zamanda ardı ardına baş gösteren ve modern gereklere göre geniş bir eğitim ve öğretim reformunu güden gençlik hareketleri çeşitli yönlerden ele alınmış; bunların aile - okul - toplum psikolojileri ve terbiyeleri (eğitimleri ile olan psikososyal ve ekonomik etkenleri anlatılırken mevsim ve uzay fenomenlerinin "Meteorologique" anlamda olarak uyarıcı yani tali bir tesiri olabileceği de kendime has olan esprilerle anlatılmıştır. Sonradan yerinde bir ilgiyle benimle temasa geçen ve aydınlatma isteyen bir yazara bütün bu düşünceler anlatılmış; ancak 2 - 3 gün sonra İstanbul gazetelerinden birinde bunun daha ziyade meteorolojiyle olan ilişkisi belirtilmek suretiyle bana çok soru sorduran sansasyonel bir hava yaratılmıştır. İşte bu etüdümü, dünya bilginlerinin ve iklim ve hava problemleriyle ilgili ünlü hekimlerin bu konu hakkındaki düşüncelerini daha geniş bir şekilde ifade etmek ve meraklı okurları aydınlatmak için kaleme almış bulunuyorum. Esasen yukarda belirttiğim kongrenin toplandığı günlerde Ulus gazetesinde "Nüfus Artımının Psikososyal Yönleri" adlı bir seri yazımda genç kuşakların problemleri bakımından psikososyal etkenlere ne kadar önem verdiğim belirtildiği gibi, yıllardan beride memleketin

çeşitli fakültelerinde ve şehirlerinde bu konuları en liberal düşünceli bir insan olarak vermekteyim. Ancak bunu ifade ederken de yine bir ruh hekimi olarak güneşten aya kadar yıldızların, kozmik ışınların, çeşitli iklimlerin, bütün naturel fenomenlerin insan ruhuna gerek olağan sağlık ve gerekse hastalıklar bakımından az çok tesirleri olduğu kanısındayım. Ünlü fizik bilgini Eddington'un dediği gibi "İnsan organizması az çok yıldızla atom arasında aynı mesafededir." Hiç olmazsa güneş sisteminde yer alan gezegenlerin insan organizmasına bir tesirleri olduğu inkâr edilemez. Bir çok doktorlar insan sağlığı üzerinde astrolojik tesirlerin müsbet rolüne inanırlar. Uzun asırlar içinde insan eskilerin "İlmi Nücüm" dedikleri astrolojinin daha ziyade halk arasında yer alan hurafelerine saplandığı için bilimsel incelemelere yanaşılmamıştır. Bunun gibi zamanımızda dünyanın her tarafında spiritizmayı, hipnozu ve diğer normal üstü telepatik ve telekinezik olayları bazı şarlatanların veya da mistik eğilimli bazı insanların şu veya bu maksat için kullanmalarına rağmen, mutlaka mevcut olan bir gerçeği incelemek ve aydınlatmak hususunda birçok bilginler ve hekimler ilgi göstermezler; ve sade uzaktan yermekle yetinirler. Oysa dünyanın bazı ciddî üniversitelerinde "Parapsychologie" enstitüleri kurulmuş olduğu gibi, normal üstü fenomenlerin bilimsel aydınlanmalarını yapmaya çalışan bazı ciddî dergiler de çıkmaktadır. Nerde kaldıki klimatoloji, meteoroloji ve hatta kozmoloji bugün hekimlik etüdleri arasında yer almış bulunmaktadır.

Tıbbi Meteorolojinin İlk Kaynakları:

Modern hekimliğin denemelerine ve görüşlerine varmadan önce, bazı ilgili doktorlar iklim ve hava değişikliklerinin insan organizmasına ve ruhuna olan inkâr edilmez tesirleri hakkında düşünceler ileri sürmüşlerdir. İlk adımı atan Amerika'da Charlston'da Lining'dir (1730). Bu görgülü hekim henüz bugünkü tesirli ilâçların ve koruyucu araçların bulunmadığı bir zamanda bölgesinde büyük bir salgın yapmış olan "Sarı Humma" nın yaz ayında belirdiğini ve havanın serinlenmesiyle salgının söndüğünü görmek suretiyle bunu mânalandırmış ve zamanla hastalığın salgın devrelerle bağlılığı olduğu yargısına varmıştır. Bu hekim insan vücudunun atmosfer değişiklikleri esnasında gösterdiği biyofizyolojik değişiklikleri de incelemiş; ve o zamanlar hergün birkaç defa ağırlığını tartmak, aylara ve mevsimlere göre olan farkları bulmak yolundaki çalışmaları meslektaşları tarafından bir alay konusu teşkil etmiştir. Oysa modern hekimlikte de beden tartısı önemli bir esas teşkil eder. Bu derin görüşlü ve çalışkan hekim, 52 yaşında ölmüş; lâkin ondan sonra bazı meslektaşları meteorolojiye ait çalışmalarını inceleyen bir medikal dernek kurmuşlardır. Bugün bu hekimin ismini bilen doktorlar çok azdır; ve hayatına ait ancak ufak bir monografi kalmış olmakla beraber, bugün meteorolojinin henüz baki olan alanını inceleyen bilginler bunu kendilerine en büyük ve ilk üstat tanırlar.

- *Kıskançlıkta aşktan çok izzetinefis vardır.*

  La ROCHEFOUCAULD

- *Kıskançlık aşktan doğar ama her zaman aşkla ölmez.*

  La ROCHEFOUCAULD

- *Kıskanç daha çok sever, ama kıskanç olmayan daha iyi sever.*

- *Saadete kavuşunca, herşeyini kullanma !*

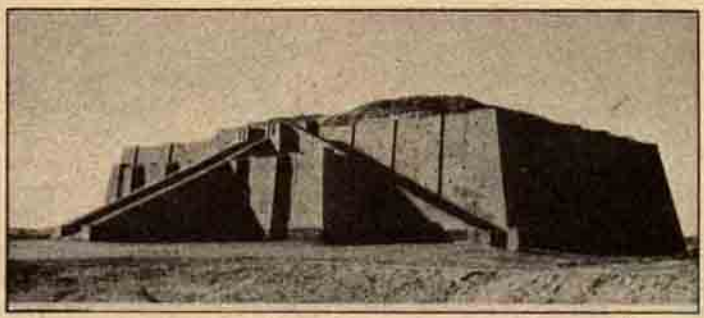
  MOLIERE

- *Kristof Kolomb'un en beğendiğim tarafı, yeni bir dünya keşfetmesi değil, bir düşünce üzerine onu aramaya gitmesidir.*

  A. Robert TURGOT

- *Anlamak beğenmenin başlangıcıdır.*

  SPINOZA



UR HENÜZ BÜTÜN SIRLARINI AÇIKLAMADI

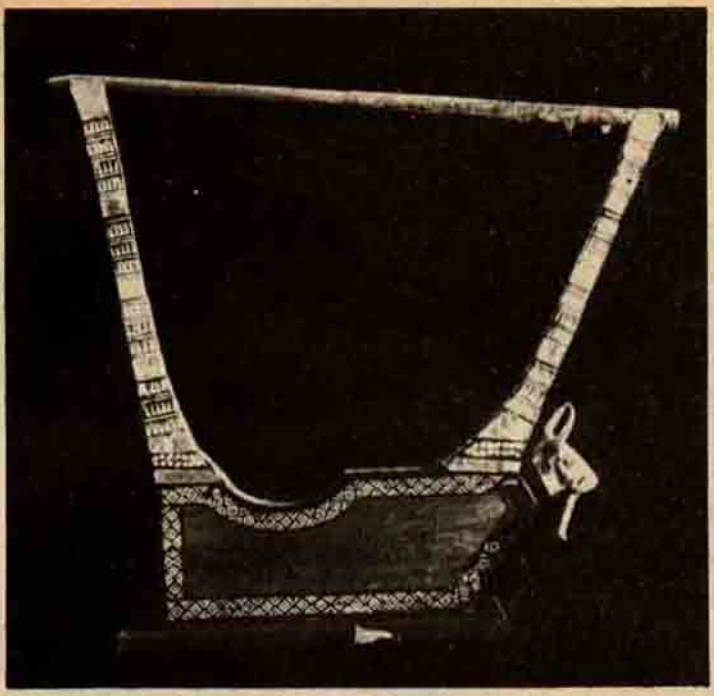
Jean VİDAL

Irak'ta Milattan önce üçbininci yılda en büyük medeniyet merkezlerinden biri olan UR'un restorasyonuna uzun bir aralıktan sonra yeniden başlanmıştır. Yukarıda gösterilen büyük zıggurat'ın restorasyonu Iraklı arkeologların bu olağanüstü arkeolojik siteyi değerlendirmek için sarfettiği gayreti yansıtmaktadır. Kral mezarlarında bulunan fevkalâde hazinenin teknolojik incelenmesine aynı şekilde devam olunmaktadır. Belki yakında Sümer metal işleyicilerinin nasıl "kusursuz bronz" dan eşya imalini herkesten önce başardıkları anlaşılacaktır.

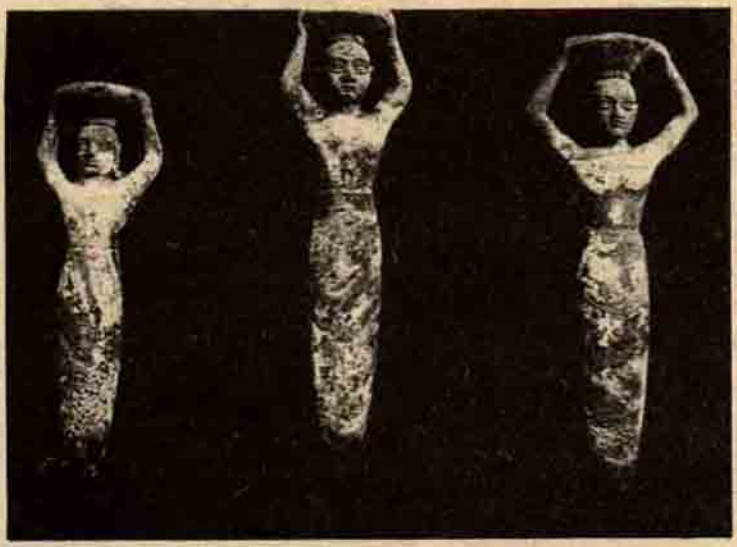
1854'e gelinceye kadar UR hakkında sadece İncilin şu söyledikleri biliniyordu: "Bütün Sâmilerin babası olan Abba-ra-ma (veya daha çok bilinen adıyla Hz. İbrahim) nın vatanıdır." Ancak bu, itiraf etmeli ki doğrulanamamış bir söylenti mâhiyetinde idi. Buradan geçen seyyahlar Babil'in 200 km., şimdiki Nasıriye'nin 15 km. güneyinde Fırat üzerinde, Güney Irak'ta bulunan sitenin tarifini ve resimlerini yaparak döndüler. Bu resimlerdeki ana motif; kısmen harap olmuş bir basamaklı piramit, yâni "ziggurat" idi. Şâir ruhlu olanlar onu Babil Kulesinin kalıntısı sanıyorlardı.

1854'te İngiliz arkeoloğu Taylor burada ilk modern kazıları yaptı, ancak bunlar gerçeği söylemek gerekirse bilimsel mâhiyette olmaktan uzaktı (Belki de Taylor'un kazıları bunları İngiliz gazetelerinden öğrenen şâir Victor Hugo'nun 1859'da yayınlanan "Yüzyıllar Efsânesi" adındaki kitabındaki hayâlî şehir Jerimadeth'e ilham teşkil etmiştir). 1919'da gene bir İngiliz olan Hall, biraz daha metodik olarak kazılara devam etti. Ancak UR deyince akla gelen, Sir Leonard Woolley ve onun 1928'den itibaren bir İngiliz-Amerikan ekibiyle yaptığı kazılardır. Gerçekten de o, muazzam bir hazinenin yattığı kral mezarlığını ve aynı zamanda teknolojik bir muammayı gün ışığına çıkaran ilk kişi olmuştur. Burada büyük miktarda eşya, vazolar, mücevherler ve bütün aksamıyla birlikte arabalar bulunmuştur. Bunlar, sitedekilerin çoğu bugün hâlâ izah edilememiş madencilik bilgilerine mâlik olduklarını göstermektedir; çünkü Milâttan yaklaşık yirmiyedi yüzyıl önce, çağdaşlarına göre çok ileri bilgilere sahip bulundukları ortaya çıkmıştır.

Tarihçiler bugün, aradan 6000 kadar yıl geçtikten sonra, kral mezarlarında ortaya çıkan katliam manzarasına şaşakalmışlardır. Gerçekten



Fildişi ve altın kakmalı bir saray harpı. Alt bölümü altından bir boğa başı ile süslenmiştir. Süslemler UR sanatkârlarının eriştikleri olağanüstü ustalığı göstermektedir. Tellerin ileride yapılacak rekonstrüksiyonu, müziğin gelişimi hakkında kıymetli bilgiler sağlayacaktır.



Kral Şulagi'nin üç bronz heykelciği (3. sülâle, M.Ö. 2090) de Sümerlerin bronz işleme tekniğindeki şaşırtıcı ustalığını belgelemektedir.

de hükümdarların ölüm saatleri gelip çattı mı, onlara hayatlarında hizmet etmiş olan yüzlerce kişi, bakanından saray görevlisine, çalgıcıdan hekime kadar hep birlikte mezara gömülüyordu. Bu kanlı sahneleri bir tarafa bırakırsak, ünlerine lâyik bu ilk kuyumcu ve mücevhercilerin teknolojik buluşları önünde ağzımız açık kalır. Ur sanatkârları şüphesiz altından ve diğer madenlerden bugün bilinen estetik ve kullanılışlı malzemeyi elde etmekte gerekli; yaprak haline getirme, kaynak, gravür, oymacılık, çekiçle işleme, taneleme, çerçeveleme, balmumu kalıba batırma gibi teknikleri geliştirmek için uzun süre çalışmışlardı. Ancak sert taşları ve değerli metalleri levhaların ve kabların üzerine kendinden emin bir üslupla kakarak fevkalâde estetik bir zevke erişmeleri çok çabuk olmuştur.

O devirde demiri eritmek biliniyordu, fakat kalitesi şöyle böyle idi ve herhalde çok daha iyi işlenen bronzdan düşüktü. Unutmamalı ki bakır Milattan önce altıncı binyıldan biri eritilebiliyor ve Milattan önce dördüncü binyıldan beri kalıplara dökülebiliyordu. Ur bu bakımdan bir istisna teşkil etmemektedir, buradaki kral mezarlarında zorlukla teşhis edilebilen bazı paslanmış demir artıklarına rastlanmıştır. Ancak arkeologları şaşkınlığa düşüren bronz eşyadır; çünkü rastlanılan bronz "mükemmel bronz" dur, yâni "bilinerek" katılmış % 10-15 oranında kalay ihtiva etmektedir. Bu noktayı daha iyi anlamak için şunu hatırlatmak gerekir ki, işte bu oran bakırın dökümden sonra 50 olan sertliğini 90 a çıkarır. Çekiçle dövülmüş bakır ancak 128 sertlik derecesine ulaşabilir, fakat en uygun şekilde kalayla karıştırılmış bakırda 228 i bulur. Ur maden işleyicilerinin mükemmel bronzu ilk gerçekleştirenler olduğu sanılmaktadır. Hiçbir yerde bu kadar eski örneklere rastlanmamıştır. Ancak bilgilerini nereden edinmişlerdi? Kalayı nereden buluyorlardı? Mezopotamya'da kalay yatakları olmadığı ve Bohemya ya da Macaristan'daki yataklara giden ticaret yollarına rastlanmadığı için bir muamma karşısında bulunulduğu sanılıyordu. Bugün ise bu kalayın Kafkasya'nın Ermenistan bölümünden bakırla birlikte getirildiği kabul edilmektedir. Bakır tuzu olan Malachit'e ve kalay tuzu olan Kassiterit'e filhakika aynı yataklarda rastlanmaktadır. Öyleyse bu kavim nereden geliyordu? Şimdiye kadar bilinen, Ur'un ilk yerleşiminin Milattan önce dördüncü binyılın ilk yarısına rastladığıdır (El Obeid devri). Bu devirde maden işleme yoktur, fakat renkli süsleriyle göz alan bir seramiğe rastlıyoruz. Ahali sazdan kulübelerde yaşıyordu. Sonra Sümerlerin M.Ö. 3500-3300 yıllarında siteyi ele geçirdikleri anlaşılmaktadır. Sümerler kimlerdi? Önce Kafkas ötesi bölgelerden geldikleri sanılmaktaydı. Bugün daha çok İran yaylalarından çıktıkları kabul edilmektedir. Sümerler M.Ö. 3100 yılında böyle adlandırılmaya lâyık ilk "yazı" yı icat ettiler, hayrete değer kanunlar hazırladılar, şiir ve tiyatro sanatında ileri gittiler ve fevkâlade zengin bir tanrılar toplumuna taptılar. Gene onlar M.Ö. 2600'de yâni Ur krallık mezarının kazıldığı sıralarda bu ileri maden işleme sanatının örneklerini gösterdiler. Sonra ne oldu? M.Ö. 2225'e doğru Sümer İmparatorluğu kuzeyden gelen Samilerden olan Akkadlılar tarafından istilâ edildi. Bunlar üç sülale boyunca, M.Ö. 1930'a kadar kaldılar, sonra Ur müstahkem mevkii Elamit ve Surilelilerden müteşekkil bir koalisyonun eline geçti, Amoritler tarafından tahrip edildi; İsin, Larsa ve Babil kralları tarafından yeniden inşa ve sonunda Pers istilacılar olan Kassitler tarafından işgal edildi. M.Ö. 500 yıllarında artık Ur'da oturulmuyordu. Dicle'yi Fırat'a bağlayan kanal kumla dolmuş, Fırat nehri Ur ahalisinin kendisinden yararlanmak için açtığı bu kanaldan değil, tekrar eski yatağından akmaya başlamıştı.

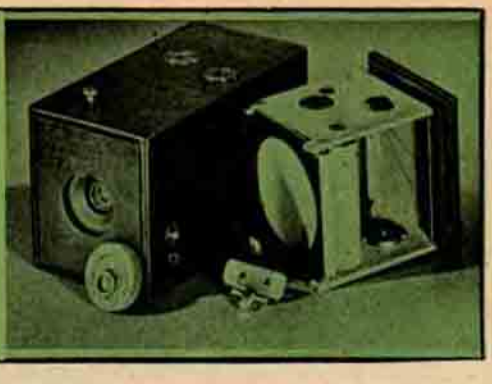
İşte, kısa çizgilerle Ur hakkında bildiğimiz budur. Ancak şüphesiz ki daha öğrenilecek çok şey vardır. Kazılar henüz bitmemiştir. Irak'ın son elli yıllık tarihinin de bu işi pek kolaylaştırdığı söylenemez. Ancak şimdi bazen batı üniversitelerinden diplomalı Iraklı arkeologlar tarafından yürütülmeleri umarız ki geçmiştekinden daha devamlı olmalarını sağlayacaktır.

Daha bulunanların envanteri, önemli ölçülere varışı dolayısiyle henüz yapılabilmiş değildir ve teknolojik araştırmalar daha da az ilerlemiştir. Çoğu British Museum'da bulunan bazı parçaların eksikliği de bunu güçleştirmektedir. Eğer tamamlanabilirse bu, medeniyet tarihinin en önemli bölümlerinden birine ışık tutacaktır. Iraklıların yeniden araştırmaya başlamış olmalarına sevinmek gerekir. Ur, hiç olmazsa çok daha geç bir devre (M.Ö. 1350) ait Tut-Ankh-Amon "hazine" si kadar üne lâyıktır ve büyük ziggurat'ın restorasyonu eserin alışılmamış boyutlarını ortaya çıkaracaktır, çünkü gerçek Babil niteliklerini taşımaktadır.

SCİENCE ET VİE'den
Çeviren: **Dr. Ergin KORUR**

FOTOĞRAFIN GELECEĞİ

Walter BAİER



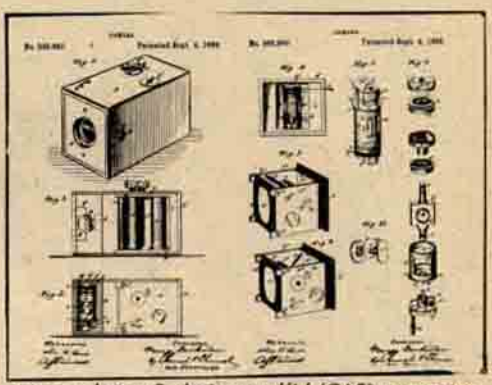
144'üncü sayımızda "Amatör fotoğrafçılığın yüzüncü yılı" diye bir yazı yayımlamış ve orada amatör fotoğrafçılığının bugüne kadar nasıl geldiğini özetlemeğe çalışmıştık. Elektronik'in oluşması ve gelişmesinden sonra ortaya birçok yenilikler çıktı. Renkli film ile fotoğraf çekme modası ve imkânları aldı, yürüdü. Resim çeken ve anında çektiği resmi, siyah beyaz veya renkli olarak banyo eden fotoğraf makinalarının yanında, çok değerli objektifli, otomatik poz, hatta otomatik net ayarı yapan makinalar da arttı. Amatör düğmelere basan bir adam mı olarak kalacak, ya da gerçek bir sanatçı olmak yolunda mı? İşte bunları bu yazımızda okuyacaksınız !

1888 de George Eastman tarafından bulunan (Kutu) Box-Kameraları bugün bile biraz değişmiş olarak piyasadadır ve film kalitesinin çok yükselmiş olmasından faydalanarak bu işe çok para vermek istemeyen genç amatörlerin elinde her yerde görülmektedir.

Pahalı makina sahipleri bu küçük ve onların kanısınca basit kameraları hafif bir gülümseme ile karşılarlar. Aslında banyo edilmek üzere laboratuvarlara gelen filmlerin % 90'ı bu tür ucuz kameralarla çekilmiştir ve bunların arasında oldukça güzel resimlere rastlanır. Unutulmaması gereken bir nokta da foto-endüstrisini yaşatan bu basit kameralarla çekilen filmlerin çokluğu olduğudur. İşte bu yüzden foto endüstrisi, box-kameraları ile her türlü ayar imkânlarına sahip ad kazanmış kameraları mümkün olduğu kadar birbirine yaklaştırmaya çalışmaktadır.

Elektronikte elde edilen ilerlemeler bu pahalı kameraların da basit box kameraları gibi bir tek düğmeye basmakla kullanılmasını sağlamıştır.

Kameraların gelişmesinde atılan en önemli adımlardan biri 1928 de elektrik pozmetrenin bulunması olmuştur. Selenyum-foto elemanları üzerlerine düşen ışığı derecesine göre elektrik akımına çeviriyorlar, böylece küçük bir ibre amatöre vereceği poz miktarını tabiî kullandığı filmin duyarlığına göre, gösteriyordu. 1950'lerin



sonuna doğru Cadmiyumsulfid (CAS) pozmetreler bu selenyum pozmetrelerinin yerini aldılar ve böylece çok daha geniş bir ölçü alanında kullanma imkânını getirdiler. Bugün ışık durumunu anında izleyen otomatik silizyum-fotodiodları poz konusunda daha da ileri bir adım sayılmaktadır.

Fakat artık kimse ölçü aygıtının gösterdiği rakamı okumak bile istemiyor, herkes bunun kamera tarafından otomatik yapılmasını bekliyor.

Böyle bir otomatik pozmetreli kamera 1958 de Agfa tarafından piyasaya çıkarılan Automatic 66-6 × 6 cm. resim çeken bir rol film kamerasıydı. Bunda kısmen mekanik bir yoldan diyafram seçiliyor ve bir selenyum hücresinin saptadığı

ölçü değeri opturatörün hızını (1/10, 1/100 v.s. gibi) ayarlıyordu. Bu sistem nedense çok geçmeden unutuldu.

1960 larda Polaroid ilk otomatik çalışan elektronik pozmetreyi buldu. Bu CdS - pozmetreye benziyordu. Gerilim kaynağından gelen elektrik akımı foto direncinden geçiyor ve onun aydınlanma derecesine göre kuvvetli veya zayıf oluyordu, akım derecesi ne ölçülüyor, ne de gösteriliyordu. Yalnız kondensatör şarj oluyordu. Yüklenme (şarjı olayı optüratör lamellerinin (Objektifin önünde açılıp kapanan ince kapakcıkların) açılması ile başlıyordu. Tam yüklenme noktası elde edilince bu bir transistöre lamellerin serbest bırakılması sinyalini veriyor, sonra bunlar tekrar kapanıyordu.

Bir foto direncinden veya bir foto diyodundan geçen elektrik akımı, diyafram açıklığı ile poz hızını beraberce ayarlamakta değerleniyordu. Tam otomatik modellerde Optüratör lamelleri aynı zamanda diyafram lamelleri görevini de yapıyor ve bunlar ışık değerine (çekilecek resmin aydınlanma durumuna) göre az veya çok açılıyorlardı.

Amatöre büyük bir rahatlık sağlayan bu yeniliğin de kendine göre bir bedeli vardı. Zayıf kontrastlarda (gölge ve ışığın karıştığı yerlerde), kapalı yağmurlu havalarda renkli bir film kullanılırken iki kat fazla poz vermek gerekir. Böyle bir durum otomatik poz veren kameralarda neredeyse imkânsızdır. Elde olan bir tek olanak film duyarlık derecesini bir derece aşağıya ayarlamaktan ibarettir. Yalnız bu 110 ve 126 lık cep kameralarında yapılamaz. Onların kullanacağı filmin duyarlık derecesi kasette kabarık kazılmıştır ve kamerada kapanırken buna temas eder ve filmin duyarlık derecesi böylece resme geçer. Fotoğrafçılıkta eskiden beri bilinen kural: "Güneş arkada olmalı" dır. Burada da tam otomatik poz en iyi resimleri verir. Ne var ki en ilginç fotoğraf

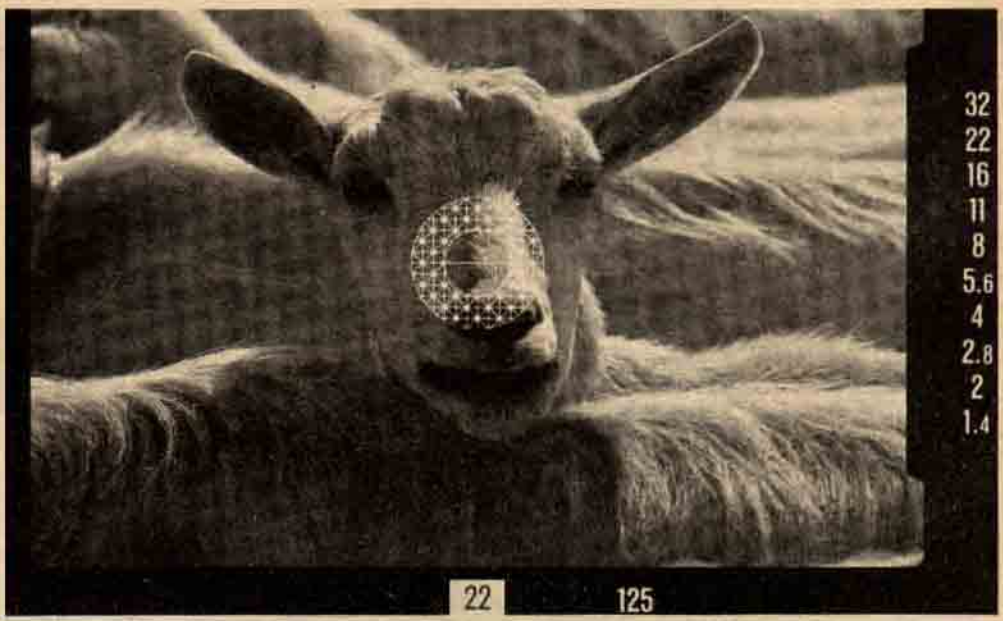
deneyleri tamamiyle yandan veya güneşe karşı resimlerde sağlanır.

Buna bir çözüm olarak resmin ortasındaki aydınlığı ölçen ve resmin yan kısımlarının buna oranla daha az aydınlık olarak ölçümünü yapan poz sistemleri geliştirilmiştir.

Böyle otomatik poz veren kameralarda elle herhangi ayarlamaya imkân olmadığından bunlar çoğun orta fiatlı kameralarda bulunur.

Yüksek fiatı çok kıymetli kameralarda yarı otomatik sistemler daha fazla kullanılır. Bunlarda amatör resmi çekmeden önce istediği diyaframı veya öbtüratör hızını elle ayarlayabilir.

Buna rağmen Japon Olympus fabrikaları tek objektifli perde ile çalışan aynalı refleks makinaları için otomatik sistemler geliştirmiştir. İlk önce diyaframın seçilmesini sağlayan bir poz otomatı iki CAS-foto direncinden faydalanmaktadır. Ob-



Öteki sayfadaki resim aşağı yukarı bundan 60-70 sene önce bir fotoğrafın nasıl çekildiğini göstermektedir. Bugünkü bütün fotoğraf makinalarında yukardaki resimde gösterilen esasa göre otomatik pozometreler vardır ve bunlar sayesinde resimlerin yanması veya az poz almalarına imkân yoktur.

türatöre basılır basılmaz iki silizyum foto diyoduna akım gider. Ayna kalkar ve bunlar poz esnasında filmin yüzeyinden yansıyan ışığı ölçerler. Bu tabii perdeli sistemlerde perdenin bütün filmi serbest bıraktığı zamanlarda yani 1/60 saniye ve daha yukarılarda mümkündür. Foto diyodları çok hızlı çalışırlar örneğin 1/40.000 saniyede. İşte burada otomatik poz verme konusu hakkında yerimizin müsadesi oranında biraz bilgi vermiş olduk.

Başka bir konu da objektiflerdir. Fizik dersinde okulda mercekler hakkında okunan yasalar, sonsuz ince mercekler içindir. Her merceğin kendine göre hataları vardır. Objektif hesaplarının amacı ise bu hataları mümkün olduğu kadar azaltmaktır.

Mercek hatalarının giderilmesi, tek tek ilâve merceklere ihtiyaç gösterir, özellikle büyük diyafram açıklığındaki objektifler için. Örneğin küçük resimler kullanılan hataları tashih edilmiş bir geniş açı objektifi olan Zeiss Distagon, 1,3-29 mm. onbir tek mercekten meydana gelmiştir.

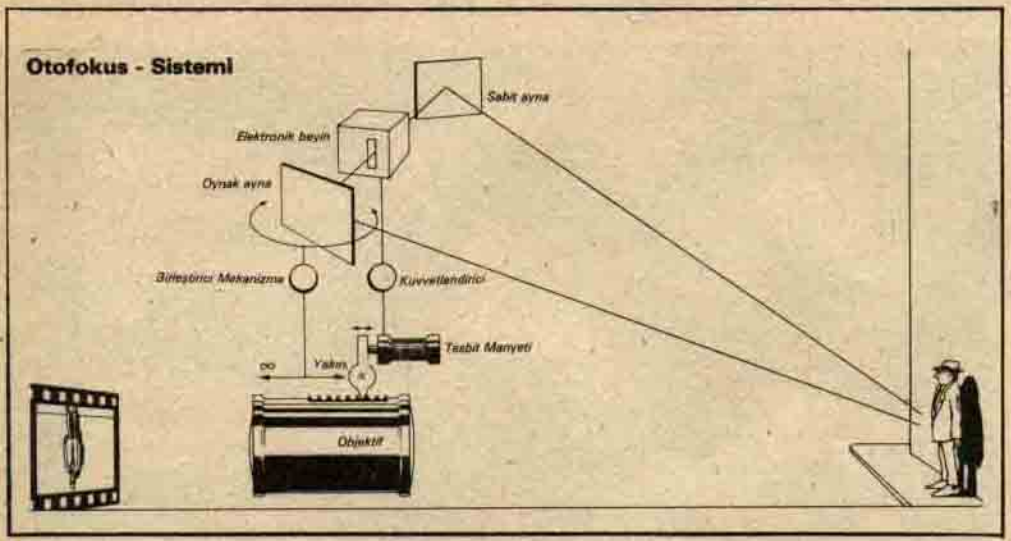
Bu arada fotoğraf makinalarına yeni yeni yayılmaya başlayan, fakat çok daha önce sinema film makinalarından bilinen Zoom, Vario veya lastik mercekler de ilke bakımından en aşağı 3 mercek grubundan meydana gelir ve bunun orta grup optik eksende ileri geri giderek mercek toplamının odak noktasını istenilen ölçüde değiştirir.

Bugün yapılacak yeni objektif hesapları artık bir bilgisayarın yardımı olmadan yapılamaz. Işık

bakımından kuvvetli çok mercekli objektifler yeni bir güçlük daha ortaya çıkarmıştır. Gittikçe fazlalaşan serbest yüzeylerde ışığın yansıması. Bu yalnız ışığın zayi olmasıyla kalmıyor, dağılan ışık yüzünden resimlerin netliğini de bozuyordu. Bugün bunun önüne bir objektif içindeki değişik mercekleri özel şekilde yapıştırmak suretiyle geçilmiştir.

Ta Ernst Abbe ve Carl Zeiss'tan bu yana bir taraftan objektiflerin yapıldığı cam malzemesi iyileşirken, bir yandan da yeni mercek sistemlerinin matematiksel hesapları da ilerledi. Fakat merceklerin şekli aynı kaldı.

Son zamanlarda plastikten merceklerin yapılması da denendi, yalnız bunların da çabuk bulandıkları görüldü. Şu anda başta Japonlar



Otofokus Sisteminin Esası kısaca şudur:

Sabit bir aynadan ve ikinci oynak bir aynadan gelen görüntüler elektronik beyin tarafından mukayese edilir. Bu ikisinin objektifin ayarına tam uyduğu yani net olduğu zamana kadar oynak ayna yeterli derecede dönmüş ve bir motor vasıtasiyle objektif de tam net pozisyonuna göre ayarlanmıştır. Bir tespit manyeti de objektifi bu durumda sabit tutar.

olmak üzere bu konu üzerinde çalışılmaktadır. Bir yandan merceklerin kesilerek işlendiği bir yöntem de bulundu. Gelecek, bütün bu yenilikler hakkında son sözü söyleyecektir.

Geriye kalan son sorun, otomatik net konusudur, yani fotoğraf makinesinin objektifi resmi alınacak cisme çevrildiği ve obtüratöre basıldığı anda içerideki bir tertibat cismin makinadan olan uzaklığını saptıyor ve buna göre objektifi ayarlıyor. Bu tabiî burada anlatıldığı kadar kolay bir iş değildir ve bunun yapılabilmesi için yıllar geçmiş ve hâlâ son söz de söylenmiş değildir.

Bunun için üç imkân vardır:

1 — Polaroid değişik bir tür sonar sistem kullanmaktadır. Burada küçük bir Ultrason göndericisi impulslar (kesik kesik dalgalar) yaymakta ve bunlar cisme çarpıp yankı halinde geri geldiği zaman, bunların gidip gelişi saptanmaktadır. Bunlara göre küçük bir motor işleyerek objektifi bu mesafeye ayar olacak şekilde ileri geri hareket ettirmektedir.

2 — Japon Konica da cisimden gelen sinyalin ikiye ayrılması esasına dayanan bir sistem kullanmaktadır.

3 — Üçüncü bir yöntem de Berlin Teknik Üniversitesi tarafından geliştirilmektedir ve esas itibariyle insan gözünün çalışma şeklini esas almaktadır. Burada her cismin dış çizgilerinin keskin birer çizgi olmasından işe başlanmıştır.

Berlin yönteminde, ki o özellikle televizyon kameraları için düşünülmüştür, cismin kameradan olan uzaklığı otomatik ve devamlı olarak ayarlanır. Optimal net meydana geldikten sonra motor, işlemesine devam eder ve resim bu sefer tekrar netsiz olmaya başlar. Bunun üzerine gidiş

doğrultusu değişir ve yeniden optimal net noktasına gelir.

Bütün bu yöntemlerin halen pratikte müşterek bir eksik tarafları vardır, o da netlik için cismin ortasındaki ufak bir alanın ölçülebilmesidir. Bununla otomatik mekanizmanın, fotoğrafla pek ilgisi olmayan birçok başka önemsiz cisimleri ölçüde kullanması sağlanmış olur. Fakat esas önemli nokta resmin ortasında değilse, alınan ölçülerin, yani dolayısıyle netin yanlış olacağı tabiidir.

Son 30 yıl içinde yalnız kamera tekniğinde değil, film materiyalinde de büyük ilerlemeler olmuştur. Örneğn 1950 yılında siyah-beyaz filmlerin duyarlığı 21/10 DİN'e renkli filmlerin 12/10 veya 14/10 DİN'e kadar yükselmişti. Elektrik pozmetrelerde renkli filmler için 12/10 DİN değeri ayarlanırdı, çünkü bu filmler bir parça fazla poza tahammül edebilirlerdi, fakat bir parça az poza dayanamazlardı.

1978 yılından bu yana piyasadaki renkli filmler 27 DİN'e kadar yükselmiştir. Doğrudan doğruya pozitif olarak yıkanabilen Ektachrome 400 filmi uygun banyo yapılmak suretiyle 33 DİN'e, hatta aşırı durumlar da 36 DİN'e göre pozlandırılabilirlerdi. (+ 3 DİN iki kat, — 3 DİN yarı duyarlık değeri demektir). Siyah beyaz filmlerde 27 DİN normal sayılmaktadır. Bugün Kodak-Recording 41 DİN'i bile bulmaktadır.

Yüksek duyarlı filmlerde diyafrmın gittikçe kısılması gerekmektedir, bunun da netlik derecesinin artması gibi bir faydası vardır.

Öte yandan amatörün rahatça filmi kameraya koyabilmesi için son zamanda 2 yeni kaset şekli (1963 te) piyasaya çıkmıştır. Bunlardan bir tanesi 128 sayılı negativ 28 × 28 mm. boyunda filmlik "İnstamatic" adiyle tanınan kameralardır, gerçi bunlar tamamiyle 135 lik (negativ 24 × 36 mm.) filmli kameralarla tam rekabet yapamamıştır, ama amatörler tarafından tercih edilmektedir.

Öte yandan 1972 de çıkan 13 × 17 mm. boyunda 110 luk cep kameraları acele amatörlerin bir not defteri haline gelmiş bulunmaktadır ve eski boks kameralarının bir devamı sayılabilir. Hatta Jahon Asahi firması tek gözlü tam otomatik bir aynalı relex kamerası bile piyasaya çıkarmıştır. (Pentax Cento 110).

Normal olarak bir amatörün çektiği resmin bitmiş olarak eline geçmesi oldukça uzun bir zamana ihtiyaç gösterir. 1947 de Amerikan Kimyacısı Edwin Land çekilen resmin anında derhal banyosunu yapan bir kamera bulmuştur. 1977 de Kodak da aynı tipte rakip bir kamera yapmıştır.

Zaman bu tip otomatik banyo'lu kameraların ileride ne kadar tutulacağını gösterecektir.

Fotoğraf piyasasında elektronik'in yardımıyle büyük ilerlemeler olmaktadır. Artık poz vermek, net yapmak bir mesele olmaktan çıkmıştır. Alınan her resim böylece iyi çıkmak inancasını kazanmıştır. Amatör artık yalnız işin sanat kısmı ile uğraşabilir, zaten bugün fotoğrafçılık da önemli bir sanat değerini elde etmiştir.

BILD DER WISSENSCHAFT
ve HOBBY'den

- ***İnsanların hisleri bilgileriyle ters orantılıdır. Ne kadar az bilirseniz, onu o kadar şiddetle müdafaa edersiniz.***

Bertrand RUSSEL

- ***Basit düşünceli adam, yakınındaki her şeyi suçlamaktan zevk duyar.***

La ROCHEFOUCAULD

- ***Gençliği anlamadığımız an, dünyadaki işimiz bitmiş demektir.***

George Mc DONALD

- ***İdeale erişmek, çoğu kere hayal kırıklığının başlangıcıdır.***

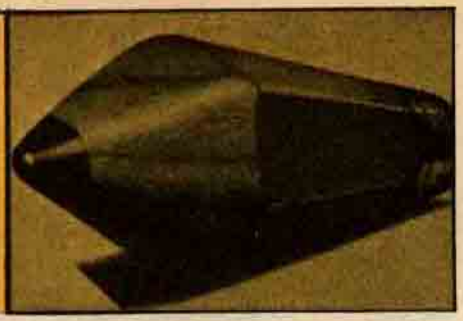
Stanley BALDWIN

- ***Ne kadar geriye bakarsanız, o kadar ilerisini görebilirsiniz.***

Winston CHURCHILL

HERŞEY BİR KURŞUNKALEMLE BAŞLAR

Bülent BÜKTAŞ



Kurşun kalem günlük yaşamımıza o kadar girmiştir ki onunla not tutar, hesap yapar, resim çizer ve bazen hatta acaip şekiller karalayarak boş vaktimizi geçiririz. Bir karış boyunda ağaç ve grafitten oluşan bu basit ve önemsiz görülen gereç aslında çok değerlidir. Öğrencisinden profesörüne, işçisinden mühendisine, sanatkârından bilginine kadar her yaşta herkes kurşunkalem kullanır. Cebimizden, çantamızdan, masamızdan ayrılmaz, yeryüzüne öylesine yayılmıştır ki yıllık üretim ve satış miktarı 15 milyarı bulmaktadır. Bunlar uçuca dizildiğinde dünyayı 70 defa sarabilecek bir uzunluk oluşur.

İnsana kurşunkalem kadar, yararlı bir gereç yoktur denilebilir. Oysa kullanılmağa başlandığından bu yana henüz iki yüzyıldan az bir zaman geçmiştir.

Eski çağlarda yazı için koyu bir mürekkebe batırılan ince fırçalar kullanılırdı (Romalılar bunlara "penicillus" veya "küçük kuyruk" adı verirlerdi ki İngilizce kalem karşılığı "pencil" bundan gelmektedir). Kalın kaz tüyünden kalem ise Avrupa'ya altıncı yüzyılda girmiştir.

Aradan bin yıl geçmişti. İngiltere'de 1564'te birgün kuvvetli bir fırtına Cumberland eyaletinde Borrowdale yakınında büyük bir ağacı devirdi. Sökülen köklerin altında madene benzer kara bir madde meydana çıktı. Bu o zaman "plumbago" veya "kara kurşun" dedikleri, daha önce bilinmeyen saf grafit idi.

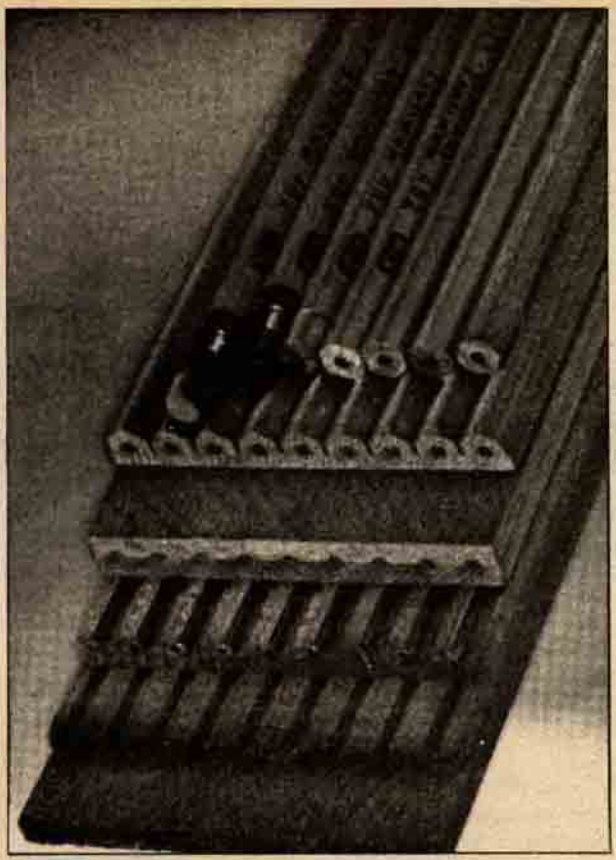
Yerli çobanlar grafit parçalarını koyunlarını markalamak için kullanmaya başladılar. Aradan çok geçmeden bazı açıkgözler grafiti çubuk halinde keserek bunu "markalama taşı" gibi kullanılmak üzere Londra sokaklarında satmaya koyuldular. Onsekizinci yüzyılda Kral İkinci George Burrowdaledeki madene el koyarak bunu Kraliyet tekeli gibi işletmeye başladı. Gerekçe olarak grafitin top güllelerinin işlenmesinde kullanılması gösteriliyordu. Tekeli titizlikle uygulayan Kralın baskısıyla Parlamento halkın madende veya civar bölgelerden grafit çıkarmasını suç sayan bir yasa yayınladı. Grafit fiyatlarını yüksek tutmak amacıyla maden heryıl yalnız birkaç ay çalıştırılıyor ve işten çıkan herkesin üstü sıkı sıkı aranıyordu.

Grafit markalama çubuklarının iki büyük sakıncası vardı: bunlar elleri boyuyor ve dayanıksız olduklarından kolaylıkla kırılıyordu. Bunu önlemek için çubuklar boydan boya iple sarıldı. Grafit aşındıkça ip çözülüyordu. Artık el boyanmıyorda, ancak grafitin sık sık kırılmasına çare bulunmamıştı.

Davayı 1751 yılında Kaspar Faber adında bir Bavyeralı kimyager çözmeyi başardı. Toz haline getirdiği grafiti kükürt, antimuan ve reçine ile karıştırarak bir kalp içinde sıkıştırmak suretiyle saf grafitten çok daha dayanıklı çubuklar elde etti. Şimdi bütün mesele "Kurşun" denilen bu ince çubukları koruyacak elverişle bir muhafazanın bulunmasına kalıyordu (aslında kalemlerde gerçek anlamında kurşun yoktur. Romalılar "penicillus" larıyla yazılarının düzgün olması için papirus üzerinde kurşun diskler yuvarlayarak çizgiler çiziyorlardı. Kurşun nadir, sert ve pahalı olduğundan bir yazı gereci olarak kullanılmamıştır).

1790 yılında Napoleon Bonaparte diğer Avrupa ülkelerine savaş açtığında İngiltere ve Almanya'dan almakta olduğu grafit kalemlerden mahrum kaldığına pek üzülmüştü. Zira Fransız bürokrasisinin bunlara büyük ihtiyacı vardır. Derhal Fransız kimyageri Nicolas Jazques Conté'ye ülkede bulunabilecek grafiti kullanarak kalem üretimine geçilmesi için emir verildi. Başarısız kalmaktan korkan veya vaadedilen ödülü düşünen Conté çalışmaya koyuldu. Yaptığı birçok denemelerden sonra sınırlı miktarda sağlanabilen düşük kaliteli Fransız grafitine kil katarak karışımı bir potada pişirdi ve böylece zamanın en iyi yazı çubuğunu elde etti. Conté sonra grafite karıştırdığı kilin oranını değiştirerek sertinden yumuşağına, açık renginden koyu karasına kadar "kurşun" üretmeyi başardı.

Birkaç yıl sonra Amerika'yı İngiliz kurşun kalemlerinden mahrum bırakan 1812 savaşı başgös-



Ağaç diliminden kurşun kaleme kadar bütün işlemler.

terdi. Düşük kaliteli Amerikan grafitine ne karıştırılırsa karıştırılsın o zaman kullanılan kaba işlenmiş ağaç koruyucuların içinde olumlu sonuç vermiyordu.

Bu defa, Massachussets eyaletinde yaşayan bir Amerikalı sanatkâr günün adamı oldu. William Monroe atelyesinde belirli genişlik ve 6-7 inç boyda standart ağaç dilimleri üreten bir makina yaptı ve dilimlerin yüzünde yuvarlak ince grafit çubukların yarıyarıya yerleştirilebileceği uzun oluklar açtı. Bunlara "kurşunları" dizdikten sonra dilimleri ikişer ikişer yüz yüze yapıştırdı. Sonra kalemleri birbirinden ayırarak yüzeylerini yuvarladı. Böylece ilk modern kurşunkalem meydana geldi. Dayanıklı, amacına uygun, ucuz ve son derecede kullanışlı olan bu yazı gereci hemen bütün dünyaca benimsendi.

Bugün kullanılan standart yedi inçlik kurşunkalemi 60 kilometre uzunluğunda bir çizgi çizebilir, en azından 45.000 kelime yazabilir ve boyu 5 santimetreye ininceye kadar 20 defa yontulabilir. Arka ucuna genellikle sarı metalden bir halka içinde lastikten bir silgi takılır. Kurşunkaleminde en tutulan renk sarıdır. Başka renkler denenmekte ise de o kadar tutulmamıştır.

Bir fabrika ilginç bir sondaj yapmış ve satıcısına 500 sarı ve 500 yeşil kalem yollamıştır. Birkaç hafta sonra yeşiller hakkında şikâyetler yağmaya başlamıştır; bunların uçları çabuk kırılıyor, yontulmaları zor oluyormuş, kalemler pisleniyormuş! Oysa bütün kalemler renkleri hariç aynı kalitede idiler.

Modern kurşun kalemin üretiminde 40 değişik malzeme kullanılmaktadır. En iyi grafit Sri Lanka, Madagaskar ve Meksikadan gelmektedir. Silici lastik Malazya'dan, mum Brezilya'dan, grafit ve kilin karıştırılmasında kullanılan yumurta büyüklüğünde çakıllar Belçika ve Danimarka kıyılarından sağlanmaktadır.

Kalem üretiminde genellikle yaşlı sedra ağaçları kullanılmaktadır. Bu ağaç çok homogen ve nisbeten yumuşak olduğundan kolay işlenmekte, mumlanmakta ve yontulmaktadır. Ağaç bloklar sekizer santimetre kalınlığında dilimlere kesilir ve kurutulur. Sonra yarım kaleme göre beşer milimetre kalınlık, 70 milimetre genişlik ve 185 milimetre uzunlukta ince dilimlere ayrılır. Bu dilimler perdahlanıp mumlandıktan sonra işlenmek, grafitle doldurulmak, ikişer ikişer yapıştırılmak ve kalemlere ayrılarak son işlemleri yapılmak üzere kalem fabrikalarına sevkedilir.

Böylece, bugün özel amaçlarla yapılanlar dahil, üçyüzü aşkın çeşit kalem üretilmektedir. Genellikle küçümsenen ve önemsiz sayılan kurşunkalemin aslında büyük bir değeri vardır. Zira bunu çocuğundan en yaşlısına kadar herkes türlü amaçlarla kullanır.

Herşey bir Kurşunkalem'den başlar!

1970 VE 1980'LERDE AMERİKA'DA ÖNEMLİ BİLİMSEL KEŞİFLER VE GELİŞMELER

Bilim adamları Amerika'da 1980'lerde, 1970'lerdeki kadar yeni bilimsel keşif yapılacağını tahmin etmektedirler. Amerikan Bilimsel İlerleme Örgütü'nün yaptığı toplantıda 1980'lerde beklenilen önemli bilimsel gelişmeler şöyle öngörülmüştür:

1. Halen yapımı devam etmekte olan yeni atom parçalama cihazları vasıtasıyla *temel parçacıklar* (elementer partiküller) ile ilgili yeni keşifler yapılacaktır. Bilim adamları bu amaçla halen mevcut makinaları süperiletken mıknatıslar kullanarak yenilemektedirler. Öte yandan bu konuda daha ileri düzeydeki araştırmalar ancak daha kuvvetli makinaların yapılması ile mümkün olabilecektir.

2. Fizikçiler yakın zamana kadar maddenin en temel parçacığı olarak bilinen *quark*'ın içini inceleyecekler ve muhtemelen içinde daha küçük parçacıklar bulacaklardır. Quark'lar 10 yıl kadar önce nükleer fizikte bazı yeni parçacıkların bulunması ile açıklanması güçleşen maddenin çekirdek yapısı üzerinde bir açıklama getirebilmek için keşfedilmişlerdi. Şimdi quark'lar da karmaşık bir tablo meydana getirmeye başlamışlardır. Başlangıçta yalnızca üç çeşit quark bulunduğu düşünülüyordu. Şimdi beş çeşit quark bilinmekte, altıncısının yakında keşfedileceğine şüphesiz gözüyle bakılmakta ve muhtemelen daha yeni çeşitleri de beklenmektedir.

3. Son deneyler doğanını iki *temel kuvveti* (basic forces) olarak bilinen elektromanyetik kuvvet ve zayıf kuvvetin gerçekte daha temel bir kuvvetin iki farkı görüntüsü olduğunu kanıtlamaktadır. 1980'lerde kuvvetli güç olarak bilinen üçüncü bir kuvvetinde bu tabloya girmesi olasıdır.

4. Dünya kıtalarının şimdi nerede ve neden bu şekilde bulundukları, yerkabuğunu dev, hareketli plaklara bölen *Plaka tektoniği* (Plate Tectonics) teorisinde açıklanmıştır. Bu dev kıtasal plakaların içinde ne gibi olayların meydana geldiği ve neyin onları harekete geçirdiği gibi soruların açıklanmasında ve diğer eksik ayrıntılaların tamamlanmasında jeofizikçiler uzay çalışmalarından yararlanacaklardır. Uzay uçuşlarında güneş sistemindeki diğer gezegenlerin oluşumlarının değişik evrelerine ait plaka tektoniği bilgileri elde edilmektedir. Bu, dünyadaki depremler ve diğer kıtasal hareketlere ışık tutabilir.

5. Kimyacılar 1970'lerde çoğu doğada mevcut bulunmayan iki milyon *yeni birleşim* sentezlemişlerdir. 1980'lerde en az bu miktarda veya daha fazla yeni birleşim keşfedileceği umulmaktadır. Artık modern kimya laboratuarlarında eski imbik ve bunsen gaz lambasınınyerini laser cihazları ve bilgisayarlar almaya başlamıştır.

6. Kimyacılar ayrıca *kimyasal tepkimelerin* hızını tayin eden kilit unsurların neler olduklarını araştırmaktadırlar. Amaç kimya endüstrisinde tepkimelerin hızını artırmak, dolayısıyla kimya endüstrisini daha verimli bir hale getirmektir.

7. 1980'lerde kimyasal süreçleri geliştirmek için *molekül sınırlarında* meydana gelen kimyasal olaylar daha derinliğine araştırılacaktır. Bu yüzey kimyası aynı zamanda moleküler mesajların, canlı hücrelerin zarları arasından nasıl kayıp geç-

tikleri sorusuna temel teşkil etmektedir.

8. Biyokimyacılar vücuttaki *hücrelerin* diğer hücrelerle nasıl iletişim kurdukları hakkında yoğun araştırmalar yapmaktadırlar. Vücuttaki herbir hücre türünün kendine özgü bir çağırma sinyali ve uzmanlaşmış olduğu kendi görevini sürdürmek için gereksinim duyduğu kandaki diğer moleküllerle temas kurabilmek amacıyla kendine özgü reseptör (alıcı) moleküllere sahiptir.

9. Hücre biyologları bir *embriyonik hücrenin* (döllenmiş yumurta hücresinin) ne çeşit farklı yeni hücreler geliştireceğine nasıl karar verdiği (sözgelimi: böbrek hücresi veya optik sinir hücresi) konusunda yeni bulgular elde edeceklerini sanmaktadırlar.

10. *Beyin kimyası* ile ilgili yeni keşifler yapılacaktır. Bu konuda 1970'lerde yapılan en büyük keşif, beynin stres veya acı içinde bulunduğu zamanlar, bundan kurtulmak için kendikendine acı dindirici kimyasal molekülleri ürettiği doğrultusundaydı. Bu konudaki yeni bulgular aynı çeşit molekülün acil durumlarda daha değişik bir faaliyete girerek vücudun enerji mekanizmasını azami düzeyde devreye soktuğunu göstermektedir.

11. Yeni beceriler öğrenilirken beynin "kablo donanımı" nın merkezi olan hipokampus'a çok yoğun sinyal giriş-çıkışı olmaktadır. Bu konuda biyologlar yeni öğrenilmiş davranışları hafızaya kaydetme mekanizmalarının (engramların) işleyişlerini araştırmaktadırlar.

Dünya İklimi:

1980'lerde dünyanın en acil çevresel sorunlarının biri fosil yakıtların giderek artan bir oranla yakılması sonucu atmosferdeki karbondioksit oranının artmasıyla giderek tüm dünya ikliminin etkilenmesi-sorunudur. Bu konuda bilim adamları ne gibi sonuçların ortaya çıkacağını tam olarak kestirememektedirler, fakat dünya muhtemelen giderek daha fazla ısınacaktır.

Sıcaklık artışı kutuplarda ekvatordan daha fazla görülecektir. Bu, dünyadaki rüzgâr süratlerini azaltabilir. Atmosferdeki karbondioksitin bir kat artması rüzgâr süratini % 20 azaltır, bu da rüzgâr kuvvetini % 40 düşürür. (Rüzgâr kuvveti, süratinin karesine eşittir. Rüzgâr kuvveti Okyanus akıntılarına hareket verir. İtme gücünün azalmasıyla derin soğuk su akıntıları daha az 'yukarıya çıkacak' ve denizlerdeki yüzey sularına ve balık yataklarına daha az besin sağlanacaktır. Ayrıca tarım da bu olaydan etkilenebilir.

İkinci bir endişe konusu Antartika'daki buzların bir kısmının 100 sene içinde eriyerek denizlere karışmasıdır. Bu taktirde dünyanın deniz seviyesi 5 metreye kadar yükselerek birçok büyük şehirin su altında kalmasına yol açabilir.

THE ECONOMIST
(SCIENCE and TECHNOLOGY)'den
Çeviren: Murat ÖZKUL

EDİTÖRÜN VEDASI

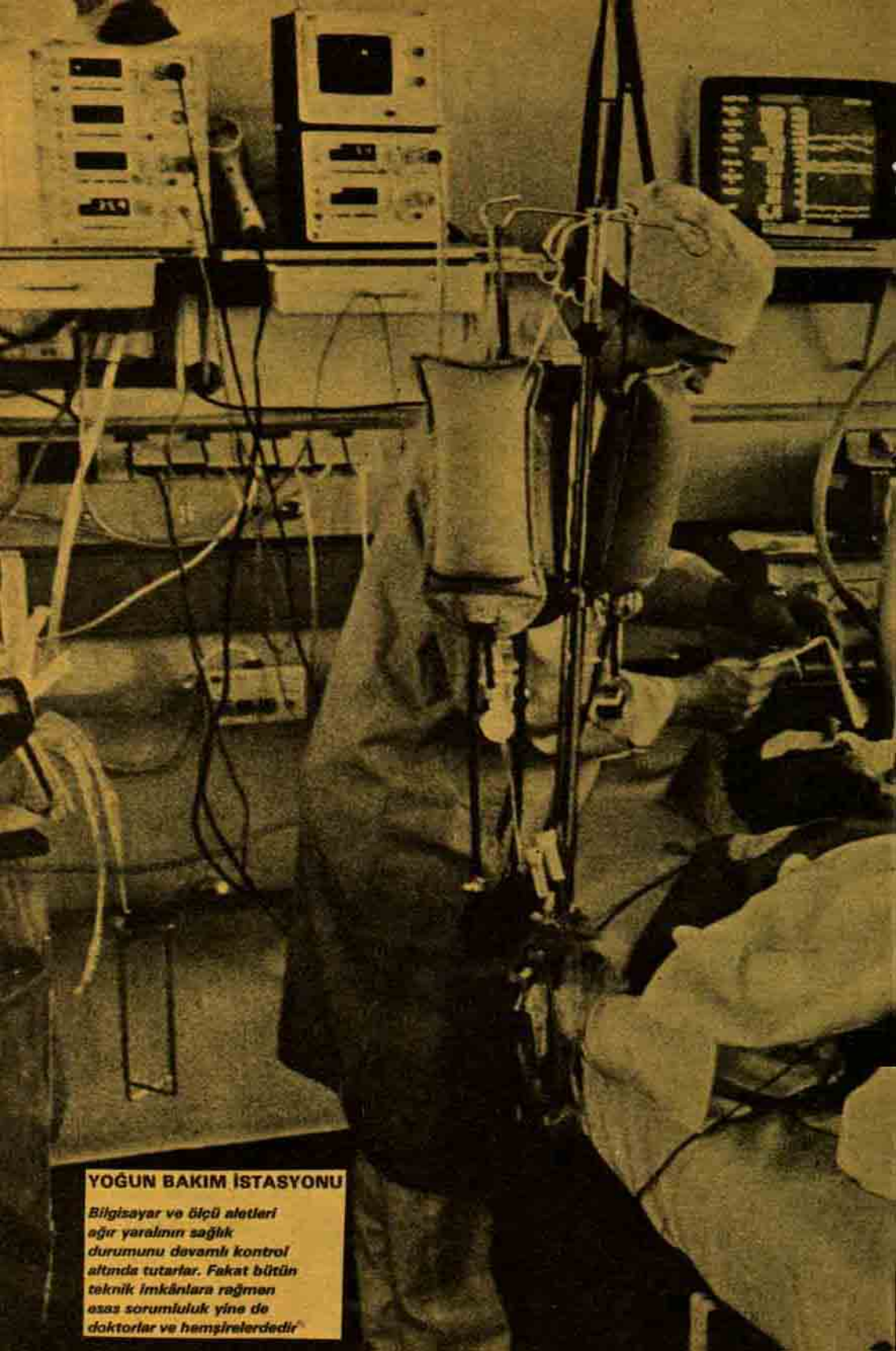
Sizlerle, sevgili okuyucular, 17 inci sayıda tanışmıştık. O zaman 3.000 kişi idiniz. Şimdi 91.000 oldunuz. Bu onbir yıl içinde Bilim ve Teknik yayın âlemimizde bir olay oldu. Beraberce çok güzel günler yaşadık.

Fakat her güzel şeyin bir sonu vardır. Şu anda yaş haddinden dolayı sizlerden ayrılmak zorundayım. Yaşlılar gider gençler gelir. Fakat şarkı devam eder. Bizim de ortak şarkımız Bilim ve Teknik'tir. Şimdiye kadar olduğu gibi onu sevmeğe ve sevdirmeğe devam ediniz.

Bu arada bana her hususta yardımlarını esirgemeyen, Tübitak yöneticilerine, Bilim ve Teknik personeline, Dr. Toygar Akman, Dr. Ergin Korur, Yüksek Mühendis Aydın Sezginer, Yük. Müh. Bülent Büktaş, Halil İbrahim Göktürk, Erdoğan Sakman, Dr. Yaman Örs ve grubuna teşekkürlerimi sunarken bir yıldır amatör bir sporcu heyecaniyle Derginin tashih işlerinde titizlikle çalışan Nimet Olgaç ve Kahraman Olgaç çiftini ve her hususta bize kolaylık gösteren Ajans-Türk Kurumu yönetici ve personelini daima şükranla anacağımı belirtmek isterim.

Tüm Mutluluklar sizin olsun

Nüvit OSMAY



YOĞUN BAKIM İSTASYONU

Bilgisayar ve ölçü aletleri ağır yaralının sağlık durumunu devamlı kontrol altında tutarlar. Fakat bütün teknik imkânlara rağmen esas sorumluluk yine de doktorlar ve hemşirelerdedir

BİLGİSAYAR İNSAN HAYATINI KURTARIYOR

Peter LANZENDORF

Herbert Klein hayatını iki kişiye borçluydu. bunlardan hiç birini tanımıyordu ve hiç bir zaman da tanımayacaktı.

Bunlardan biri Tübingen Üniversite Kliniğinin başhekimi Dr. Mirhael Schulze idi, Herbert Klein'in başına bir otomobil kazası gelmişti ve acil bir vak'a olarak onu Dr. Schulzenin Kliniğine yatırmışlardı. İkinci kişi Waltham'da (Massachusotts-Amerika) bilgisayar uzmanı Allan Mc Kensie idi ve burada tıpla ilgili yepyeni bilgisayarlar geliştirilmekte idi.

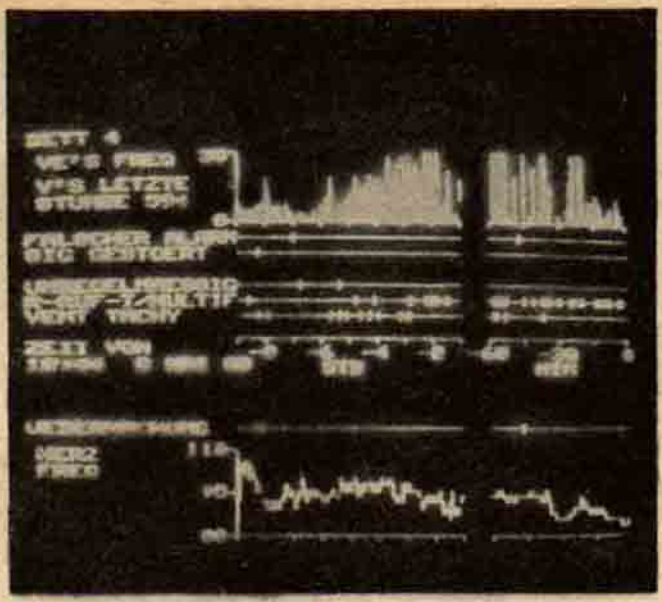
Bu yeni bilgisayarın yardımı ile Amerika'da Stanford Üniversitesinin doktorları Mc Kensie ile beraber, 5600 A rümuzu ile tanınan modern bir hasta gözleme sistemi geliştirmişler ve bir yıldan beri de böyle bir bilgisayar Almanya'da Tübingen Cerrah Kliniğinin dördüncü katında yerleştirilmiş bulunuyordu.

Bir pazar gecesi, gece yarısına doğru Herbert Klein ağır yaralı olarak hastaneye getirildi ve derhal ameliyathaneye alınarak gereken her türlü tıbbî tedaviye başvuruldu. Şimdi kendini kaybetmiş bir durumda ağır yaralılara özgü olan pavyonda 3 numaralı yatakta yatıyor. Yatağının üzerindeki monitörde (bir ekran üzerinde) gece nöbetçi hemşiresi hastaya ait bütün yaşamsal verileri okuyordu. Düzenli olarak bilgisayara verilen bütün veriler ve hastanın dış görünümü, monitörde, bulunduğu koşullara göre hastanın durumunun oldukça iyi olduğunu gösteriyordu.

Hemen hemen bütün öteki hastanelerde Herbert Klein'in bu anda durumunun nazik olduğu gizli tutulurdu. Yalnız bilgisayar yaklaşmakta olan bir felâketin ön işaretleri olan verileri kaydediyordu.

Tübingen'de başlarından ağır yaralı olan hastaların kafatasında açılan mini mini bir

Sorumlu doktor bilgisayar terminalinde. Bütün hastaların verileri buraya gelir ve değerlendirilir.



Kalp hastasının durumu bir bakışta anlaşılır. Böylece doktor derhal teşhisini koyabilir.

delikten beyin derisi üzerine bir basınç sondası sokulması adet olmuştu.

Bu sonda bilgisayara beyin basıncının ritmik bir yükselmesinin işaretini verirdi. Bunun sonucu beyinde bir kanama olabilirdi. Bugün Tübingen'deki doktorlar beyin derisindeki alışılmamış basınç artışlarının en tehlikeli birer alarm işareti olduğunu bilmektedirler.

"Bu durum hastanın görünümünden anlaşılan bir şey değildir" Dr. Schulze eski durumu açıklamaga devam eder." İlk işaretler tehlikeli deveran tepkileriydi. Bundan sonra da hastanın ölümüne kadar elimizde tam 10 dakikalık zaman vardı. Bu süre içinde onun derhal ameliyathaneye götürülmesi ve ameliyat edilmek üzere hazırlanması gerekirdi. Bundan sonra beyini hayati bir tehlike olan tansiyondan kurtarmak için kafatasının açılması gerekliydi. Bu 10 dakika içinde yapılmadığı takdirde, hastayı genellikle kaybederdik."

Birçok kliniklerde bu hâlâ böyle yapılmaktadır. Tübingende bilgisayar tehlikeden 60 dakika önce uyarısını yapar. Bu sayede gereken ameliyat sükûnetle yapılabilir. Sonuç, daha büyük bir yaşam şansıdır. Herbert Klein bunun yaşayan bir kanıtıdır.

Bu aynı zamanda bilgisayar yüzünden hiç bir personelin azaltılmadığının da bir kanıtıdır, zira bu yüzden doktor ve hemşirelerin sorumluluğu da o oranda artmıştır.

Bilgisayarın geliştirilmesi sayesinde hastane sorunlarının en büyüklerinden biri de çözülmüş olmaktadır.

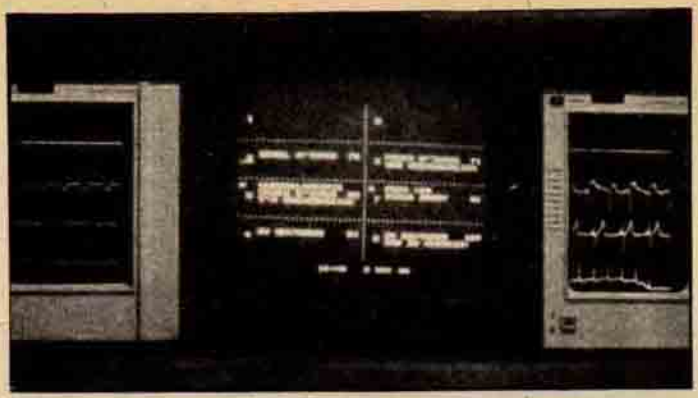
Bir bilgisayar ticaret alanında personel giderlerini azalttığına göre, neden bir hastanede de doktor ve hemşire sayısını azaltmasın ?

Bir hastane de en büyük yük, ağır hastaların 24 saat devamlı olarak gözlenmesi ve bakımıdır. Bunlar kaza geçirenlerle, yeni ameliyat olanlardır. İşte HP- Bilgisayar 5600 A'nın üstlendiği işler de bunlardır.

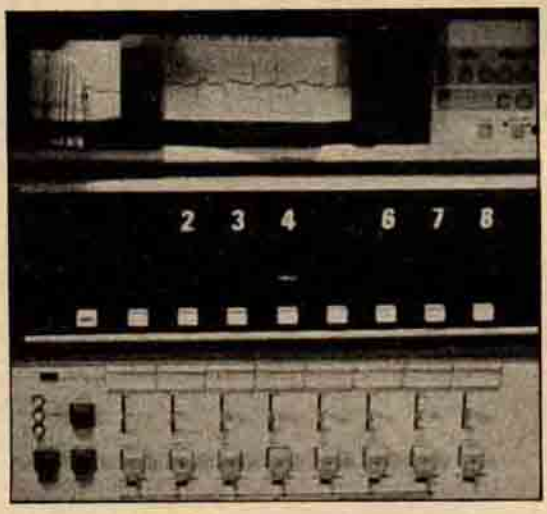
Bilgisayar kalbin atmasını kaydeder, kan basıncını (her iki tansiyonu), atardamarlardaki ortalama basınçla, toplardamarlardaki basıncı, akciğer atardamarlarındaki basıncı ölçer. Bunlara ek olarak da hastanın solunum durumu gözlenir. Teker teker verilerden ve verilerin birleşmesinden hastanın durumu tam olarak meydana çıkar.

Bütün bunlar hastanelerde bilgisayar olmadığı halde de ölçülen şeylerdir. Fakat bunlar 15 veya 30 dakikada bir ölçülür. Bilgisayarın büyük yararı bütün bu verilerin her 30 saniyede bir elde olmasını sağlamak ve bunlardan ekran üzerinde heran hastalığın gidişini gösteren eğrilerin çizilmiş olarak görülebilmesidir. En ufak değişikliklerin görünmesi ve bunların devamlı olarak gelişmesinin ekranda incelenmesi, bilgisayarın gözlem bakımından en büyük faydasıdır.

Tıpta da görülen şey bilgisayarın ancak onu kullanan insanlar kadar zeki ve akıllı olabileceği-



Sağda ve solda 8 kalp hastasının kalp ritimleri birden gözükmektedir. Ortadaki veriler hastalara ve hastalığa aittir.



Kalp hastasının durumu fenalaşacak olursa resimde görülen aygıt alarm verir ve (yukarıda) o hastanın kalp ritmi ayrı olarak kaydedilir.

dir. 5600 A. Tübingen'de kullanılmaya başladığı zaman hayati tehlikeye sokan, beyindeki basınç değişikliklerini daha anlamayı beceremiyordu. Ancak bir çok uzman doktor hastanın beyin eğrilerinin değerlendirilmesini iyice öğrendikten sonra, onun gösterdiği trendleri anlamaya ve onlara bir anlam vermeğe başladılar.

Kafatası yaralanmalarında elde edilen bu başarıdan sonra şimdi de yeni bir tehlike işaretinin izi üzerinde durulmaktadır.

Sağlam bir vücutta, uzun bir süre göz önünde tutulursa, kalp atışının frekansı (ritmi) da devamlı değişmektedir, çünki kalp atışı belirli bazı esas fonksiyonları üzerine almaktadır. Bir hastanın muayenesi ve gözleminde daimi olarak kalp atışının ölçülmesiyle uzun zamanla ilgili ritim değişikliklerinin tam olarak anlaşılması da kabil olmuştur.

Hastanın yattığı odada her yatağın üzerinde bir monitör vardır ve burada birçok daha başka verilerin arasında kalp frekansı (ritmi) da görülmektedir. Bu veriler belirli bir sınır içinde kalırsa, hastanın durumu görünüşte iyidir. Normal sınırlar içinde verilerin görülmesine rağmen birdenbire çok ağır kalp bozukluklarına, hatta kalbin

durmasına sebep olan şeylerin ne olduğu eskiden bilinmemekteydi.

Fakat bu gibi hastalara ait verilerin bilgisayarde depolandığı için sonradan en ufak ayrıcalıklarına kadar incelenmeleri imkânı vardır. İşte burada alınan sonuç hayret verici oldu. Bu hastaların kalp frekansı kendilerini kaybetmelerinden çok önce belirli bir sabit değer üzerinde kalmış ve ondan sonra da bir daha bir değişiklik göstermemişti. Tansiyon değişikliklerinde de bu böyle olmutu: bunları da bilgisayarda okumak kabildi, onların da kalp ritmi üzerinde hiç bir etki si olmamıştı. Şimdiye kadar açıklanamayan sebeplerden dolayı kalp bu durumda normal fonksiyonlarını yapamaz olmuştu. Böylece de asıl yeteneklerinde çok fazla kısılmış bir duruma düşmüştü.

Bugün Tübingen'de bir hastanın kalp ritmi uzun bir süre tamamiyle muntazam kalmışsa, bu bir numaralı alarm kademesi anlamına gelir. Bunun için ilk olarak ilâçla tedaviye girişilir. Bundan da bir sonuç alınmaz ve bir değişiklik meydana gelmezse, hasta yeniden daha esaslı bir incelemeye tâbi tutulurdu. Burada daha esaslı bir inceleme yalnız büyük bir tehlike karşısında alınmasına cesaret edilebilecek tedbirlerin alınması anlamına gelir.

Alabama Üniversitesinde bu sıralarda bilgisayar tarafından yönetilen bir "İnfusion - metodu" üzerinde çalışılmaktadır.

İnfusion vücutta derhal etkisini gösteren tıbbî bir tedbirdir. Bundan dolayı dozunun tam hesaplanmış olmasının önemi çok büyüktür. Birmingham'da (İngiltere) birçok tür infusion'un otomatik olarak yönetilebildiği bir bilgisayar programı geliştirilmiştir. Otomatik metod yalnız personelin yükünü azaltmakla kalmaz aynı zamanda organizmanın da ihtiyacının daha mükemmel görülmesini ve daha az yüklenmesini sağlar.

Ludwigshafen Belediye hastanesindeki bilgisayarın ise büsbütün başka bir görevi vardır: Kalp hastalarını "Echzeit - Arrhytmie Sistemi" adı verilen bir yöntem altında gözler.

Şimdiye kadar alışılagelen gözlemde altı hatta sekiz hastanın oldukça kötü resim veren bir televizyon - monitörü üzerinden gözlenmekteydi. Burada kısa bir zaman sonra bile mutlak bir dikkat toplama' (konsantrasyon) ya imkân olmazdı. Kısa süreli, ya da yalnız bir kez görünebilen kalp ritim bozukluklarının kaydedilmesi mümkün olamazdı.

Kalp hastalıkları üzerindeki yeni görüş ve buluşlar, çok nadir olarak ortaya çıkan bozuklukların da bir alarm işareti olduğunu göstermiştir.

Hewlett - Packard'ın 78220 numaralı bilgisayarı bugün 16 hastayı birden gözleme imkânını vermektedir. İki monitör tarafından kalp frekansları kaydedilir. Üçüncü bir monitör üzerinde hastaların verileri ve bir hastanın 8 ayrı veriye kadar trend durumları okunabilir.

Bilgisayarın programı o şekilde yapılmıştır ki bur hasta makinaya bağlandığı zaman, bilgisayar ilk önce onun kalp ritmini ve kan basıncının seyrini "öğrenmek" zorundadır. İki dakika sonra bilgisayar sinyallerin görüntüsünü tespit etmiş ve depolamış olmakta ve şimdi hangi verilerin normal hangilerinin de alarm işareti vermeğe lüzum gösterecek kadar bozuk olduğunu ve ne zaman alarmın verilmesi gerektiğini bilmektedir.

Alarm anında ise esas monitör üzerinde geçen son 60 dakikanın bütün verileri nokta nokta ve son 8 saatte hastayla ilgili bütün verileri kalın çizgilerle gösterilir. Böylece doktor derhal tedbir alması için gerekli bu verileri, bilgileri gözünün önünde görür.

Bilgisayar muayene sırasında yardım edebilir. Akciğer fonksiyonlarının ölçülmesi, özellikle değerlendirilmesi çok güçtür. Mainz Üniversitesinin kliniğinde eskiden bir tıp teknisyen asistanı saatlerce teker teker verilerin hesabı ile meşgul olurdu. Bugün ise bütün bu hesaplar birkaç dakikadan fazla sürmez. Elde edilen doğruluk derecesi % 98'in üstündedir. Elle yapılan hesaplarda ise değerlendirme de % 80'i elde etmek önemli bir meseleydi.

HOBBY'den

- ***Hiç kimse, başkasının hata yapmasına göz yummaz.***

GOETHE

- ***Umut, uyanık adamın rüyasıdır.***

ARISTO

- ***Güleryüzlü olmayan bir adam, dükkân açmamalıdır.***

Çin ATASÖZÜ

Biraz Düşünmek İçin :

BENZETME YÖNTEMİ

Erdoğan SAKMAN

İki nesne, olgu veya olayı benzetmek, değişmeyen veya eşit (tıpkı, aynı) özellikler bulmaktır. 'Ali, tilki gibi kurnazdır' benzetmesinde; tilki, benzetilendir. Benzeyen, Ali'dir ve kurnazlık da özelliktir. Ali, tilkiye benzerdir çünkü eşit özellikleri kurnazlıktır.

Benzetme neden yapılmaktadır? Benzetmeden amaç, iyi tanınan ve bilinen tilkiyi, Ali'yi daha yakından tanımak, davranış ve sözlerini anlamak için kullanmaktır. Tilki kurnazdır. Yanıltıcı davranışları vardır. Avcıyı şaşırtmak için uzun kuyruğuyla havada hızlı dairesel hareketler yapar. Bu hareketlerle amacı, nereye ve ne yöne gideceğini saklamaktır. Ali tilki gibi kurnaz olduğuna göre davranışları ve sözleri iyi değerlendirilmelidir. Çünkü gerçek amacı, söz ve davranışlarından anlaşılamaz. Bundan çıkarılacak sonuç: benzetilenin özellikleri veya öğeleri arasındaki ilişkiyle, benzeyenin özellikleri veya öğeleri arasındaki ilişkinin eşit olduğudur.

Zaten yabancı dillerde benzetmenin karşılığı olan Yunanca 'analoji' sözcüğünün anlamlarından biri 'oransallık' tır. (5 - 15) sayı çifti ile (8 - 24) sayı çifti benzerdir. Çünkü verilen ilk düzendeki sayıların oranı olan 1/3, ikinci düzendeki sayılar arasındaki orana eşittir. Oran, iki sayı arasında kurulan ilişki olduğundan, benzerlik; ilişki eşitliğidir.

Karşılaşılan yeni bir problemdeki ilişkiyi, öğeleri arasındaki ilişki belli başka bir probleme benzetmek için, benzetilen çok iyi bilinmelidir. Bu nedenledir ki edebiyattaki benzetmelerde (teşbih), 'benzetilen, daha güçlüdür,' denir. Bu hüküm, 'benzetilen dha iyi tanınır, bilinir,' anlamındadır. Yoksa tilkinin insandan daha akıllı olduğu nasıl ileri sürülebilir? Fakat, benzetme her özellik, ilişki veya işlev eşitliğini gerektirmez. Bu, her yönden benzerlik olur ki kullanılacak terim benzerlik değil 'eşitlik' tir.

Benzetmenin yararlı olması yani karşılaşılan yeni problemlere uygulanması için önce iyi bilinen düzendeki ilişkinin saptanması gerekir. Para ile Kasa ve Elbise ile Dolap arasındaki benzerlik, bu öğeler arasındaki ilişkilerin eşitliği demektir. Böyle bir eşitlik olduğuna karar vermek için önce söz konusu ilişki bulunmalıdır.

Aynı sorular sorularak diğer öğenin özellikleri de aranır. 1. Kasa nedir? (içinde para veya değerli nesnelerin saklandığı kutu). 2. Kasa ne yapar? (para ve/veya değerli nesneleri korur). Para öğesi için yapıldığı gibi soruların tamamını sorup yanıt almak gerekmez. Çünkü, hem paranın hem kasanın özellikleri incelenirken birbirleriyle nasıl ilişkili oldukları saptanmıştır; 'para, kasada saklanır' veya 'kasa, paraları saklamak için kullanılır.' Paranın 'değerlilik' özelliği ile kasanın 'korumak' özelliği, 'saklamak' fiili ile ilişkilendirilmiştir.

Her problem, verilen durum ve buna kimi kurallar uygulanarak ulaşılan amaç durumuyla birlikte bir düzen (pattern) oluşturur. Yani verilen duruma kimi kurallar uygulandığında, amaç durum elde edilir. Bu yöntemin ilk üç aşaması yalnız Benzetme'nin değil, problemin iki durumunu ilişkilendiren kuralların gerektiği her yaklaşımın da ilk aşamalarıdır.

Nesneler, olgular veya olaylar arasındaki ilişki nasıl saptanabilir? Her sorun veya problemin çözümü hem önceden kazanılmış bilgiyi hem buluş yapmayı gerektirir. Buluş yaptıran yöntemlerden biri de BENZETME'dir. Benzetme, bir bütün biçiminde ele alındıklarında aynı olmayan düzenlerin eşit yönlerini bulmaktır. Eşiti aranacak olan, bir düzenin (pattern ya da system) öğeleri arasındaki ilişkidir. İki veya daha çok öğe arasındaki ilişkiyi bulmak için önce, öğe özelliklerinin saptanması gerekir. İlişki, iki öğeyi veya özelliklerini bağlayan işlem olduğundan, örneğin Para ve Kasa'nın özellikleri şu sorular sorularak bulunabilir: 1. Para nedir? (mal veya hizmet karşılığı ödenen), 2. Para ne yapar? (satın alır) veya Para ne yapılır? (mal veya hizmet karşılığı alınır ya da verilir) veya Para neden yapılır? (maden, kâğıt veya berzerlerinden) veya Para nasıl yapılır? (para basımevlerinde özel yöntemlerle), 3. Para nasıldır? (genellikle dairesel ya da dikdörtgen biçiminde), 4. Para neye yarar? (bak 2.), 5. Para nerededir? (giysilerin ceplerinde, kasalarda veya cüzdanlarda), 6. Para'nın ölçüsü nedir? (lira'dır).

İLİŞKİ, iki nesne, olgu veya olayın öğeleri veya özelliklerinin işlemlerle bağlanmasıdır. (5)

ile (15) sayıları arasındaki ilişki 1/3 tür ve 'birinci öğeyi ikinci öğeye böl' işlemiyle elde edilmektedir. (Yün - kumaş) arasındaki ilişki, yün ile kumaşı bağlayan işlem veya işlemlerdir. 'Yünden kumaş dokunur,' cümlesi, birinci öğeden ikinciye nasıl ulaşılacağını göstermektedir. Bu, dokumaktır.

ÖZELLİK, nesne, olgu veya olayın tanınmasına, gözlenmesine yarayan ve algılanabilen belirtidir.

İŞLEM, belli girdiler (veriler) kullanarak önceden bilinen bir sonuç elde edilen kurala veya kurallar topluluğuna denir. Para ile Kasa arasındaki ilişkiyi işlemler belirler. Bunlar, paradan hareketle onu kasaya ulaştıran kural ya da kurallardır. Para (veri, girdi); parayı al, kasaya koy ve kasayı kilitle (kurallar); para kasadadır (kararlaştırılmış amaç) tır. O halde işlem; belli bir sonucu (parayı güvence altına almak) elde etmek için paraya ne veya neler yapılacağını (parayı almak, kasaya koymak ve kasayı kilitlemek) gösteren hareketlerdir.

En çok karşılaşılan problemlerden biri, (Öğe I -Öğe II) düzenindeki ilişkiye eşit (Öğe A - Öğe x) düzenindeki bilinmeyen (x)'i verilen seçenekler arasından bulmaktır. Bir öğesi aranan düzeni bulmak için önce (Öğe I - Öğe II) düzenindeki ilişki elde edilmelidir.

AŞAMA I. Öğe I'in özelliklerini bul. Bu amaçla, öznesi Öğe I olan soru cümleleri kur ve yanıtla. ('Para nerededir,' sorusunun yanıtlarından biri, 'para, kasadadır,' para ile kasanın ne yönden ilişkili olduklarını göstermektedir. Özellik araştıran sorular ikinci öğeye rastlayıncaya kadar sorulmalı ve çeşitli yanıtlardan ikinci öğeyi içeren seçilmelidir).

AŞAMA II-1. Sorulara aldığın yanıtlardan birinde Öğe II yi bulduğunda diğer soruları sorma. Aşama III'e geç. Yanıtlar Öğell'yi içermiyorsa, Aşama II-2'ye geç. ('Para, kasadadır, yanıtı 'olmak' fiillidir. İşlem göstermez. Bu nedenle Aşama II-2'ye geçip II'nin özelliklerini araştırmak yararlıdır).

AŞAMA II-2. Öğe II'nin özelliklerini bul. Bu özellikleri ararken Aşama I deki soruları kullan. Alınan yanıtlardan birinde Öğe I'i bulduğunda Aşama III'e geç. (Birinci aşamadaki sorularla, Para ile Kasa ilişkisi bulunmamış olsa bile Aşama II-2 de sorulan 'Kasa neye yarar?' sorusunun yanıtlarından biri parayı içerecek 'Kasa, para saklamaya yarar,' dolayısıyla para ile kasanın ilişkileri elde edilecektir).

AŞAMA III-1. İçinde Öğe I ve Öğe II'nin bulunduğu yani bunların birbirlerine bir fiil veya fiillerle bağlandıkları cümleyi yaz. 'Olmak' fiili bulunan cümleleri HAREKET GÖSTEREN FİİL'li cümlelere çevir. Çünkü, 'olmak' durağanlık gösterir. İlişkiyi elde etmek için hareket gösteren fiil gereklidir. (Hem 'para neredadir?' hem 'Kasa neye yarar?' sorularına yanıtlar para ile kasa ilişkisini kurmaktadır. Bunlardan 'Para, kasada saklanır,' seçilmelidir. Çünkü, birincisinde 'olmak' fiili hareketsiz olduğundan işlem göstermemektedir. Halbuki 'saklamak' paraya ne yapıldığını belirtmektedir).

AŞAMA III-2. Öğeleri bağlayan cümleyi kalıplaştır. Öğe I ve Öğe II'yi çıkar, yerlerine nokta nokta koy ve fiili yerleştir:

(..Öğe.....Öğe....fiil) veya (..Öğe..fiil..Öğe...)

Uygulama, (Para-kasa) düzenine yapılırsa; 'Para, kasada saklanır,' elde edilir. Bu aşamanın sonunda, verilen problemin öğeleri arasındaki ilişki saptanmış olmaktadır. Bundan sonra içinde bilinmeyen bulunan başka bir düzene aynı ilişki uygulanarak, çözüm gerçekleştirilebilir. '(para-kasa) düzeninin öğeleri arasındaki ilişki, (Elbise-x) düzeni öğeleri arasındaki ilişkiye eşittir. (x), aşağıdakilerden hangisidir? 1. Çanta, 2. Terzi, 3. Bavul, 4. Dolap, 5. Dükkân,' gibi problemleri çözmek için önce (para-kasa) ilişkisinde öğelerin özellikleri açıklanan SORULAMA YÖNTEMİ kullanılarak saptanır. Böylece elde edilen ilişki kalıbı, (x) için verilen seçeneklere uygulanır.

AŞAMA IV. Bulduğun kalıpta Öğe I yerine, bir öğesi henüz bilinmeyen ilişkinin bilinen öğesini kullan. Bilinmeyen Öğe II yerine, seçenek sözcüleri tek tek koyarak seçenek sayısı kadar cümle kur.

Sıra No.	Seçenekli Cümleler
1.	Elbise, çantada saklanır.
2.	Elbise, terzide saklanır.
3.	Elbise, bavulda saklanır.
4.	Elbise, dolapta saklanır.
5.	Elbise, dükkânda saklanır.

AŞAMA V. Seçenek cümlelerden anlamsız olanları ayır. (1, 2 ve 5 geçersiz cümlelerdir).

AŞAMA V-1. Seçeneklerden birden çoğu anlamlıysa (Seçenek 3 ve 4), Aşama VI-1'e geç.

AŞAMA VI-1. Çözüm görünen yanıtların birinci öğeleriyle verilen ilişkinin birinci öğesini karşılaştır. Birinci öğelerin benzerliğini bulmak için 'GİBİ' kalıbı kullanarak karşılaştırmayı aşağıdaki gibi yap:

Sıra No.	Verilenin Öğe I'i	Arananın Öğe I'i	Gibi	Ortak Yön	Karar
3	Elbise	Para	gibi	İkisi de saklanır	+
4	Elbise	Para	gibi	İkisi de saklanır	+

Ele alınan problemin özelliği gereği, seçeneklerde birinci öğe değişmediğinden bu karşılaştırma hangi yanıtın uygun olduğunu kararlaştırmaya yetmemektedir. Fakat, incelenen ilişkilerin birinci öğeleri değişik ise, bu aşama kaçınılmazdır.

AŞAMA VI-2. Seçeneklerden birine çözüm diyebilmek için seçeneğin Öğe I'i ile verilen düzenin Öğe I'i aynı kavram ile ifade edilebilmelidir. (Para ve elbise, saklanan nesneler olduklarından ortak özellikleri 'saklanmak' tır. Yani aynı kavramla ifade edilebilir. Fakat, Seçenek 3 ve 4 bu duruma uyduğundan çözüm henüz kesin değildir.

AŞAMA VI-3. Bundan önceki Aşama VI-2 de, seçeneklerden yalnız birinin Öğe I'i verilen ilişkinin Öğe I'i ile aynı kavramla ifade edilebiliyorsa, çözüme ulaşılmıştır. Birden çok seçeneğin Öğe I leri verilen ilişkinin Öğe I'i ile aynı kavramla ifade edilebiliyorsa, kesin çözümü bulmak için Aşama VI-4'e geç.

AŞAMA VI-4. İlk elemesi yapılan birden çok seçeneği karşılaştır:

Sıra No.	Bulunan Öğe II	Verilen Öğe II	Gibi	Ortak Yön	Karar
3	Bavul	Kasa	gibi	bavul taşınır kasa taşınmaz	(−)
4	Dolap	Kasa	gibi	ikisi de saklar ikisi de taşınmaz	(+)

(Bavul, kasa gibidir) ve (dolap, kasa gibidir) basit benzetmelerine indirgeyerek ortak yönlerden daha güçlü olanını bul. (Saklamak) yönünden benzerliği olan (bavul) ve (kasa), 'taşınmak veya 'taşınmamak' özelliğinde ayrılmaktadırlar. Bavul taşınır, dolap sabittir. Halbuki, (dolap) ve (kasa) hem 'saklamak' hem 'taşınmamak' özellikleriyle eşittirler.

AŞAMA VII. O halde, yanıt: (Elbise-dolap) tır. Yani (Para-kasa) düzeni öğeleri arasındaki ilişki seçeneklerden (Elbise-dolap) düzeni öğeleri arasındaki ilişkiye eşittir. Çünkü saklamak amacıyla paraya uygulanan işlemler (parayı al, kasaya koy, kasayı kilitle) yani paradan hareketle kasayı bulduran kuralar, elbiseyi saklamak amacıyla uygulanan işlemlere (elbiseyi al, dolaba koy, dolabı kapat) yani elbiseden hareket edip dolabı bulduran kurallara eşittirler.

Matematik problemlerinin çoğu ve genel yetenek soruları bu yöntemin aşama aşama uygulanmasıyla çözülebilir. Yöntem, ardı ardına yapılacak işleri gösteren bir Akış Şeması'na dönüştürülerek, her problemi çözmek için kullanılabilir. Böyle bir şemayı deneyler, başlangıçta, uzun bir süre uğraşacaklardır. Fakat, çözümüne girişilen örnekler çoğaldıkça, zamanın inanılmayacak kadar kısaldığını göreceklerdir. Zaten asıl ustalık, olabildiğince kısa bir süre içinde karşılaşılan sorunu veya problemi çözmektir. Yoksa, her problem süresi belirsiz zaman içinde nasıl olsa çözülür.

Benzetme yönteminin önemi, evreni anlamaya yarayan, yaşamı kolaylaştıran ve günlük sorunları çözen buluşlara olanak sağlamasıdır. Geçmişte Arşimed'i, Newton'u ve daha nicelerini üne kavuşturan bu yöntem, hekim iğnesinden günümüz yapılarına kadar pek çok buluşun temelindedir. Mimarlıkta bir dönüm noktası sayılan Londra Cam Sarayı (Crystal Palace), Büyük Su Zambağı'na (Victoria amazonica) benzetmedir. Oltanın ucuna yem takarak avlanma yöntemini insanoğlundan çok önce Fener Balığı (Lopius piscatorius) geliştirmiştir. Çevre kirlenmesinin önlenmesi, toplu konut yapımı, soğuk ışık elde etmek gibi daha nice sorunun çözümü, bugünkü teknikleri kullanıp Doğa'da varolan düzenlere benzetmeler yapabilen buluş sahiplerini beklemektedir. Gerekenler, olgu ve olayların gözlenmesi ve Benzetme Yöntemi'nin Kullanılabilecek kadar iyi anlaşılmasıdır. Her problem veya sorunun çözümüne uygulayarak yöntemin işlerliğini artıranlar, yaşantılarının her aşamasında başarılı olabilir, hem ülkelerini hem insanlığı bulularıyla yüceltme onuruna ulaşabilirler.

Geç kalan her zaman haksız çıkar.

A. FRANCE

Dünyada herkes mutlu olmak ister; fakat sizi mesut eden şey ne olduğunuz ve ne yaptığınız değil, sizin görüş ve duyuşunuzdur.

Dale CARNEGIE

BİLİMSEL DİLİ ÖĞRENME YOLU BAZI ÖNEMLİ LATİNCE VE GREKCE SÖZCÜKLERİN BİLİNMESİ BİLİMSEL TERİMLERİN ANLAŞILMASINI KOLAYLAŞTIRACAKTIR

Bilimler yaygınlaştıkça bilimsel dil de zenginleşmektedir. Bilimsel terimlerin pekçoğu Latin ve Grek kökenlidir. Bu iki ölü dilin önemli kaynakları teşkil etmesi, Avrupa Kültürünün tarihi ile yakından ilgilidir. Batı Avrupa'nın iyi eğitim görmüş sınıfları Latin ve Grek yazarların yapıtlarını çevirisiz olarak orijinal klasiklerden okurlardı ve bilimsel eserlerini de bu dillerle (özellikle Latince) yazarlardı. Doğuda ise bilimsel yapıtlar daha ziyade Arapça ve Farsça olarak kaleme alınırdı. Bu nedenledir ki birçok Türk düşünürü ve yazarının yanlış olarak acem olduğu iddia edilmiştir.

Avrupa bilim adamları ancak son yüzyıllarda yapıtlarını kendi dilleriyle yazmaya başlamıştır. Fakat terimleri latin ve Grek sözcüklerinden oluşturmaya devam etmişlerdir. Bazı kelimeler olduğu gibi, değiştirilmeden alınmıştır, örneğin: Fungus (= mantar), genus (= cins) ve appendix (= Körbarsak). Bazı cümlelerden de kısaltmalar yapılmıştır: İn vivo (= canlı organizmada), ve invitro (= tüp içinde).

OCTOPUS (= AHTAPOT)
(G.) OCTO = SEKİZ; (G.) PODUS = AYAK.

RHİNOCEROS (= GERGEDAN)
(G.) RHINO = BURUN;
(G.) KEROS = BOYNUZ.

Bilim adamları Latin ve Grek örnekleri, kökleri ve sonekleri birleştirerek birçok yeni kelime meydana getirmektedir. Hukukta da aynı metot uygulanmaktadır.

Uluslararası Dil:

Bu yöntem o kadar iyi yürümüştür ki bugün dahi hakimiyetini korumaktadır. Grekce Skopein (= bakmak) sözcüğünün sonu atılarak skop (= görme) alınmıştır.

Bilimsel sözcükler ekseriya önek + kök + sonekten teşkil edilmektedir. Örneğin aynı kökü paylaşan şu sözcüklere bakalım: mikroskopi, teleskopik ve oftalmoskop. G. Grekce kökü, L. de latinceyi belirtecektir. Mikro (= Küçük, G.), tele (= uzaktan, G.), ve oftalm (göz, G.) ön eklerdir.

Skop (= görme, G.) her üç sözcükte de mevcuttur. İ isim son eki, G., ik ik ise sıfat son ekidir.

Bu kelimelerin anlamları ise şöyle olmaktadır: mikroskopi = küçüğü görme; teleskopik = uzaktan görülen; ve oftalmoskop = gözü gören alet.

Bu kökler başka sözcüklerde de hemen hemen aynı manada kullanılmaktadır.

Kelimeler birden fazla örnek, kök veya soneke de sahip olabilir. Ultramikroskopi, ikinci bir önek olan ultra (= ötesinde, L.) önekinin ilavesiyle çok küçüğü görme anlamına gelen elektron mikroskopu altında ki büyütmeyi belirtmektedir.

Oto (= kendi, G.) ops (= göz, G.) den otopsi (= kendi gözüyle görme) kelimesi yapılmıştır. Op, optik kelimesinde ops'un kısaltılmış şeklidir.

Yukarda da görüldüğü gibi bir sözcüğün bütün kısımları aynı dilden gelmeyebilir, bu gibi kelimelere melez denir. Örneğin Ultra mikroskopi de, ultra latince, geri kalan kısım ise grekcedir.

Bazan da aynı kökün değişik iki anlamı vardır: mikroskopideki Grekce mikro küçük, fakat mikrometredeki mikro ise milyonda bir anlamına gelmektedir.

Nadiren de aynı anlama gelen değişik kökler vardır: ped (= çocuk, G.), ped (= ayak, L.), pod (= ayak, G.)

Fizik (= doğa, G.) kelimesinin nasıl seçildiği merak edilebilir. Fizik, ilk zamanlarda yalnızca evrenin doğal olaylarını incelemekle işe başlamıştı. Bu kelime yerine Osmanlıca da "hikmeti tabiiye" terimi kullanılırdı.

Bazı sözcüklerde dar anlam kaybolmaktadır: Latince kırk manasına gelen karantina, önceleri hastalık şüphesi olan veya hasta olan şahısların kırk günlük tecridini ifade ediyordu. Halen ise salgına karşı korumak için gerekli herhangi bir süreyi belirtmektedir.

Latince muskulus (= küçükfare), kas için kullanılmaktadır. Koroner arter (= atardamar), latince korona (= taç), kelimesinden alınmıştır, zira kalbin üzerine taç gibi konmuştur.

İlk keşfedilen mikropların çoğu çomak şeklinde olduğundan, Grekce bakterion (= baston) kelimesinden menşe almıştır.

Arter (= atardamar) grekce arterna (= hava borusu) dan gelmektedir, zira o devirlerde yani Galen (= Galinos) den önce hekimler, damarların içinden hava geçtiğini düşünüyorlardı. Ölümden sonra damarların içini boş bulmalariyle bu kanıya varıyorlardı.

Hippopotam (= su aygırı), grekce hippo (= at), ve potamos (= nehir) kelimelerinden yapılmıştır. Yunan filozofları, maddenin en küçük birimi için atom ((a = değil) + (tom + kesik) = parçalanamıyan), kelimesini kullanmışlardı.

Ohm, Watt, Volt, Ampere gibi birimler elektrik alanında önemli buluları olan bilim adamlarının adlarıdır.

Biolojide Golgi cisimcikleri, pankreanstaki Langerhans adacıkları da kâşiflerinin adlarını taşımaktadır.

Bazı terimlerde bu cümledeki sözcüklerin ilk harflerinden yapılmıştır: Radar (radio detecting and ranging) = radio ile yön ve mesafe bulma); Laser (light amplification by stimulated emission of radiation = uyarılmış elektromagnetik ışınım yayan ışık yükseltici).

Bilimsel terminoloji için birkaç tipik örnek verdik.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz: Sayıları pek çok olamayan bazı önemli Lâtince ve Grekce sözcüklerin bilinmesi, bilimsel terimlerin anlaşılmasını çok kolaylaştırmaktadır.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: **Dr. Hikmet BİLİR**

- ***Gerçeğin hakkını, sadece hatalar verir.***

J. RENARD

- ***Eski Çinliler, saçları aklaşmış bir adamın sokakta yük taşıdığı görülmemeli, derlerdi.***

- ***İhtiyar olmayı pek az insan bilir.***

- ***Utangaçlık öyle bir kusurdur ki, ondan kurtarmak istediğimiz kimseleri azarlamak tehlikelidir.***

La ROCHEFOUCAULD

BEYNİMİZDEKİ DOSYALAMA SİSTEMİ

Roy ROWAN

Her ne kadar hâlâ bilim, hafıza dediğimiz akıllara durgunluk ve şaşkınlık veren BEYİN çalışmalarını açıklayamamakta ise de, bilinen birşey hafızayı geliştirme yollarının var olduğudur.

İdareciler arasında, şurada burada öyleleri var ki, bunların çok üstün hafızaları arkadaşları tarafından, beğenme ile karışık bir şaşkınlık duygusu ile anlatılmaktadır.

Allegney Ludlum Sanayiinin 55 yaşındaki başkanı Robert J. Buckley, hazırlanan bir demeci birkez okur ve sonra bunu notlarına bakmadan hemen hemen aynen söyler. Binlerce memurun adlarını bilir. Ve bunlardan birile bir yıl önce yaptığı bir konuşmayı nerede bıraktığını hatırlayabilir.

Ray E. Friedman Şirketinin 37 yaşındaki Başkanı Thomas Dittmer de: "Eğer siz kendinizi işinize verebilmişseniz, her gün yapılan bin alış verişi, alışları, satışları, bir kalbin atışı gibi hatırlayabilirsiniz." demektedir. Burada olayları hatırlamanıza yardım eden bir ritim mevcuttur.

Dreyfus Şirketinin 60 yaşındaki başkanı Jerom Hardy, Dreyfus müessesesinin 6 dış ülke teşkilâtının ve iki halk hizmetleri kuruluşunun yönetim kurulundadır ve bunların hepsinde çalışan kilit personeli aklında tutabilmektedir. Ve "Şimdiye kadar oynadığım golf oyunlarındaki bütün çukurları hatırladığımı sanırım" demektedir.

Bu gibi liderlerin emrinde çalışanlar da, bunu nasıl yapabildiklerine akıl erdiremiyoruz, diye hayretlerini gizliyememektedirler. Bu konuda bilim adamları da birşey söylememektedirler. Bunlarda insan hafızasının (belleğinin) kimyasal mı yoksa elektriksel mi olduğunu, hafızanın devamlı bir şekilde doldurulmakta mı, yoksa yenilerine yer açmak için bilgilerin birkısmının seçilerek muhafaza edilmekte ve işe yaramayacakların atılmakta mı olduğunu bilmemektedirler. Bu bilimciler, hafızada saklanan şeylerin, beynin neresinde dosyalanmakta olduğunu da tam olarak bilmemektedirler.

Bu demek değildirki bilim adamları tembel tembel oturmaktadırlar. Hayır bunlar bir adı, bir yüzü veya tarihi hatırlamak gibi birtek olayı hatırlamaya yarayan "episodik hafıza" ve dilbilim, matematik veya bir arabanın nasıl kullanılacağı gibi bütün bir bilgi sistemini hatırlamaya yarayan "semantik hafıza" sistemi için çok ince ve karmaşık bilgisayarlar yapmaktadırlar. Bunlar kısa ve uzun vadeli hafızalar arasındaki ayrımların diyagramlarını yapmakta doğumdan önceki ceninlerin ve çok yaşlıların beyinleri üzerinde mikroskopik mukayeseler yapmakta ve deney kabilinden, henüz başarısız olmakla beraber, bir yaşayandan diğerine hafıza nakline çalışmaktadırlar. Bu deneylerden hafızanın nasıl birşey olduğu hakkında ele gelir bir sonuç alınamamış olmakla birlikte, bazı iç görüntülere ait sönük de olsa bir kısım pırıltılar göze çarpmaktadır. Şöyleki:

1. Biyolojik olarak, yaşın hafıza ile ilişkisi eskiden sanıldığı kadar olmamaktadır. Bununla birlikte bu konuda daha çok bilgi edinildikçe, yeni ve eski hatıraların yarışmasında bazı eterferaslar (karışmalar, bozmalar) olması görülmektedir. (Bu adeta ani bir tehlike ile karşılaşıldığı zaman, insanın eski arabasında kullandığı fren sistemini kullanmaya yeltenmesi gibi bir duruma neden olabilir.

2. Hata yapma korkusu hafıza yetersizliğini artırır. Bu konuda paniğe kapılmamak lazımdır. Adları ve sayıları akılda tutma konusunda gösterilecek biraz gayretin faydası vardır.

3. Ilımlı bir stres (ruhsal gerilim ve işe önem verme) bünyenin beyin uyarıcıları üretimini zorlaması nedeniyle hafızayı geliştirir. Aşırı stres de imtihan heyecanına benzer bir hastalık belirtisi ile, hafızanın çalışmasında bir kopmaya neden olabilir. Bundan dolayı herkesin hafızasını en iyi çalıştırmaya yarayan en uygun stres seviyesi ayrıdır.

4. Çevre değişikliği gibi bir nedenle bazı hafıza kayıpları meydana gelebilir. Örneğin doktorunu muayenehanesinde görmeye alışmış bir

kişi ani olarak onunla hava meydanında karşılaşınca tanımadan geçip gidebilir.

Yunanistan'ın altın çağındanberi insanlık, hafıza muammasının sırrını çözmeye çalışmıştır. Eflatun hafızayı bir "model çizmeye yarayan bir balmumu yatağına" benzetir ve düşünce ve duygu etki ve izlenimlerini alıp, mühür gibi muhafaza eden bir şey olarak tarif ederdi. Bugünün birçok bilim adamları da hafızayı bir çeşit "telefon santralı teorisi" ile açıklamaya çalışırlar. Bunlar insan beynini teşkil eden on milyar nöron'un (sinir hücresinin) elektrokimyasal bir tertiple birbirleriyle kendiliklerinden veya bir etkiyle bağlantı kurarak, hücre protoplazmasındaki devamlı değişme halini, yani engram'ları meydana getirirler. Her engramın çizdiği yol bir hafıza oluşturur. Nasıl yanıp sönmekte olan elektrik lambaları ile ışıklı haber yazıları meydana getirilirse, her nöron da adeta yanıp sönmelerle sonsuz sayıda engramları oluşturur. Yalnız sorun şudurki, kimse birtek engramı bile şimdiye kadar görememiştir.

Öte yandan engramların görülememiş olmasına karşın, beyindeki nöronların birçoğu yıllardanberi görülebilmiş ve incelenmiştir. Her nöron bir çekirdek ve bir işaretleri başka sinirlere ulaştırmaya yarayan birçok uçları (terminalleri) olan nöron gövdesi (Axon) ve bir de dentrit denen alıcı antenlerden teşekkül eder. Nöronların arasındaki boşluklara sinaps denir. Başka bir nörondan gelen bir bilgi diğer bir nörona kimyasal olarak ulaştığı zaman sinapslarda bir aksiyon meydana gelir ve bu da dentrit denen antenleri etkiler. İşte bilim adamlarının nafıza ve öğrenme sırrı olarak kabul ettikleri şey de budur.

Kaliforniya Üniversitesinde psikoloji uzmanı James McGaugh hafızayı güçlendiren ilaçların (ki kafein bunlardan biridir) nöronlar arasındaki işaretleri (sinyalleri) şiddetlendirdiğini (ampfliye ettiğini) saptamıştır. Ayrıca bu zat birçok bilim adamlarının, esasen şimdiye kadar sezmiş oldukları şu hususu da laboratuvar çalışmaları ile açıklığa kavuşturmuştur. Bu da korku veya aşırı sevinç ve mutluluğun — bir ruhsal halin gittikce yüksek bir düzeye ulaşması nedeniyle — sinaptik bağlantıları kuvvetlendiren kimyasal salgıları artırarak daha belirli ve kalıcı hafızayı sağladığıdır.

Dr. Richard Wurtman da kalıcı hafızaya yararlı olan çeşitli yiyecekleri incelemiştir. Yumurta, soya fasulyası ve ciğerde bulunan, kan dolaşımından beyin tarafından doğruca emilen ve vücut beslenmesinde çok gerekli olan renksiz kolin maddesinin de bu konudaki rolünü keşfetmiştir. Bu madde beyinde asetilkolin'e dönüşmekte ve sinapslar arasında sinir impulslarını nakleden kimyasal bir ulaştırıcı halini almaktadır. Ağır derecede hafıza kaybına uğramış kişilerin beyinlerinde pek az acetikolin bulunduğu anlaşılmış ve acetil-kolin kaynakları kontrollu bir şekilde idare edildiği takdirde bu hastalığın tedavisinde yardımcı olduğu anlaşılmıştır. Wurtman diyetin, yani gerekli yiyecek maddelerinin kontrollu bir şekilde alınmasının, bir gün hafızanın geliştirilmesinde önemli bir rol oynayacağı konusunda umutlu görünmektedir.

Kronik ve ileri derecede içki düşkünlüğünün hafızayı yok edeceği ve hatta sosyal yaşantı nedeniyle gerektikçe içki içmenin bile hafızayı zayıflattığı eskidenberi bilinmektedir. Alkol beynin, nöronların yapı taşlarını teşkil eden proteinleri üretmesini zorlaştırır. Bir hastalık veya bir yaralanma nedeniyle meydana gelen beyin Dokusu kaybı her zaman olağandır. Bunu karşılamak için nöronlar her ne kadar kendiliklerinden yeniden üremezlerse de, nöronların ihtiva ettikleri protein ölçüsü devamlı olarak alçalır yükselir. Böylece de insanda bir bakıma her ay yeni bir beyin vücut bulur. Fakat aynı nöronlar ve engramlar sanki bir uzunçalar plaktaki çukurlar ve zikzak çizgilerin meydana getirdiği sesler gibi, aynı eski şarkıyı çalmakta devam ederler.

Bazı beyin araştırıcıları hafızayı ilaç ve diyetler yardımı ile geliştirmeye çalışırken, başkaları da beynin faaliyetini en yüksek dereceye çıkarmak için başka yollar aramaktadırlar. Deneyci psikologlar, "hafıza da bir kas gibidir. Bu yüzden onun da tonunu ve niteliğini korumak için idmana ihtiyacı vardır." demekte devam ediyorlar.

Bu bilim adamları hafızanın çalışma yöntemini üç safhaya ayırmaktadır. Bunlardan birincisi kayıt ve tescil, ikincisi birleştirme, üçüncüsü hatırlama safhasıdır.

Şurası açıktırki birinci safhada yeni bilgiler edinmek için dikkat esastır. "Bir olayı hatırlamak için onu sadece duymak, görmek ve yaşamaktan daha çok şey yapmak, onun üzerinde çalışmak da gereklidir, Bel laboratuvarlarından psikolog Thomas Landauer da ilâve ediyor; "aynı olayı alındıktan hemen sonra başlayarak tekrar tekrar düşünmek ve yaşamak boşuna zahmettir. Bu hiç olmazsa kısa aralıklarla yapılırsa bir dereceye kadar fayda sağlayabilir. Örneğin bir telefon

numarasını arka arkaya tekrarlamak, ancak telefon numarasını teşkil eden sayıları çevirip bitirinceye kadar işe yarar, amma daha uzun bir süre akılda tutmaya yetmez."

Landauer, devamlı hatırlama için "çalışmalara aralık verme veya çalışmaları aralama" diye adlandırdığı şekilde provalara ara vererek sürdürmeyi tavsiye etmektedir. Her çalışma ile siz hakikatte ayrı bir hafıza yaratmaktasınız ve bunların herbiri değişik bir yerde depo edilmektedir. Şiirdeki söz dizisi ve ritm de öğrenme ve akılda tutma bakımından fayda sağlar. Listelerin hazırlanması için de Landauer bunları cinslerine göre ayırmanın faydalı olacağını söylüyor ve diyorki, örneğin ev kadınları çarşıya alışverişe çıktıkları zaman sebzeleri, etleri ve sütten yapılmış yiyecek maddelerini ayrı ayrı düşünmelidirler.

Johnny Carson Şov'unda yirmi dakika içinde bütün seyircilerinin adlarını ezberlediğini bildiren Harry Lorayne, adlarla görünüm arasında komik, anlamsız ilişkiler kurmayı tavsiye ediyor ve ilave ediyor; Kongrelere katılanlar yüzleri incelemekten çok ad listelerini okumaya daha çok zaman ayırırlar. Bir kişinin yüzündeki dikkatiençok çeken şeyi bul ve bunu onun adının size anımsattığı saçma bir kelime ile karıştırır. Eğer çalı süpürgesi gibi kaşları olan ve soyadı da halıcı olan biriyle tanıştırılmışsanız, adamın adını çalı süpürgesiyle karıştırarak, bu adı size hatırlatan bir konpozisyon yapmaya çalışınız, örneğin halıcının çalı süpürgesi gibi.

Hafıza kaybından çok korkan yaşlılara araştırıcıların bazı müjdeleri var. Bir insan yeteri kadar iddialı olduğu sürece beyin, şekil verilebilir halini korur ve yaşamının sonlarına kadar öğrenmeye müsait durumunu muhafaza eder. U.C.L.A. Beyin Araştırma Enstitüsünden Dr. Arnold Scheibel yaşlıların beyinlerinde, ölümlerini izleyen ilk saatlerde, mikroskopik incelemeler yapmış, bunlardan ancak ağır derecede bunamış olanlarda akut (had) sinaptik bozulmaya (nöron arası bozulma) raslamıştır.

Öte yandan yapılan deneylerde, çeşitli oyuncaklarla oynamak olanağına sahip bolluk içinde yaşam sürdüren farelerde sinaptik görülmüştür. Dr. Scheibel kendi işleri ile birlikte yörüttüğü bu incelemelerde, bir yabancı dil veya bir müzik aleti çalmayı öğrenmeye çalışmanın veya topluma yararlı bir sorumluluk almanın, emekliye ayrılmış bir kişinin hafıza bozulmasını yavaşlattığı kanısına varmıştır.

Tabii, gençlere göre ayarlanmış olan sosyal yaşantımızda bazı şeyleri unutmanın, gittikçe yaşlanmadan duyduğumuz acıları da unutmada faydası vardır. Kim bilir belki de insan hafızasının aşırı derecede yüklenmesi, bu unutma ile sağlanmış olur. Bununla birlikte bazan en keskin hatlarla beyine yerleşmiş olan hafızalar bile silinebilir. Sanki bu hafızalar bir anda havaya uçup kaybolurlar.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: **Galip ATAKAN**

- ***Dostun evine giden yol hiç uzun gelmez.***

  Larry EISENBERG

- ***Kötümser yalnız tüneli görür; iyimser tünelin nihayetindeki ışığı görür; gerçekçi, tünelle birlikte ışığı, hem de gelecek tüneli görür.***

  J. HARRIS

- ***Bir yanlışı haklı çıkarmaya çalışmak, onu iki kat yapar.***

  Fransız ATASÖZÜ

- ***Az anlamak ters anlamaktan iyidir.***

  Stefan SWEIG

- ***Gerçek çok çıplaktır, insanları heyecanlandırmaz.***

  Jean COCTEAU

- ***Sevgi karşılıklı verilen mutluluktur.***

  SABINE

AY DOĞARKEN NİÇİN BÜYÜKTÜR ?

Dr. İ. Ethem DERMAN
Tübitak Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi Üyesi

Güneş battıktan biraz sonra doğuda yükselen dolunayı çoğumuz coşkun bir beğeni ile izleriz. Bu durumda gözlediğimiz ay bize çok büyük gözükür, öyle ki ay aynı gece veya bir gece önce tepemizde gözlediğimizden 1,5 - 2 kez daha büyüktür. Çevrende (ufukta) doğarken veya batarken ayın büyüklüğünü bir eşya ile kıyaslamak isteyenler çoğunlukla "tepsi gibi ay" deyimini kullanırlar. Aynı olayı doğmakta veya batmakta olan güneş ve takımyıldızlarda da izleriz. Çoğumuz boyuttaki bu farkı algılamışsak bunun neden ileri geldiği konusunda bazı düşünceler önermişizdir. Önerilerin birincisi ki çoğunlukta olanıdır ayın çevrende büyük gözükmesine dünyamızın atmosferinin neden olduğudur. İkincisi ise, ay çevrende iken dünyamıza daha yakındır, bu nedenle büyük gözükür. Şimdi bu iki önerinin gerçeklik derecelerini araştıralım.

Bir gökcisminin çevrendeki görüntüsüne bakarken atmosferimiz görüşümüzü iki türlü etkiler. Birincisi atmosferin içerisinde bulunan duman, toz ve diğer tanecikler o gökcisminin kırmızımsı görünmesine neden olurlar. Çevrendeki gökcisminden gelen ışınlar, tepemizdeki gökcisminden gelen ışınlara göre atmosfer içinde daha uzun bir yol katederler, *(Şekil : 1)*. Bu uzun yolculuğun sonucunda ise daha kısa dalga boylu ışınlar (mavi, mor) atmosfer içinde bulunan taneciklerin neden olduğu saçılma sonucunda bize ulaşamazlar. Sadece uzun dalga boylu ışınlar (sarı, kırmızı) bu yolculuğu kazasız belasız atlatıp çevrendeki gökcisimini kırmızımsı görmemizi sağlarlar. Doğan veya batan gökcisimlerine atmosferimizin ikinci etkisi ise çok ilginçtir. Boşluktan gelip atmosfer gibi daha yoğun bir ortama giren ışınlar kırılmaya uğrar, bu kırılma o kadar büyüktür ki ayın veya güneşin tamamı doğmadan önce ve battıktan sonra görülebilinir, *(şekil 2)*. Çevrendeki gökcisminden gelen ışınların kırılma açıları yaklaşık yarım derecedir, bu ise ayın ortalama görünen çapına eşittir. Sonuç olarak atmosfer ayın kırmızımsı gözükmesine, doğmadan önce ve battıktan sonra gözükmesine neden olur fakat onun görünen boyutunu büyültemez.

Biraz da ikinci önerinin doğruluğunu araştıralım : gerçekten ay çevrende iken bize daha yakın mıdır ve bu nedenle normal boyutundan büyük

mü gözükür? Ayın dünyaya olan uzaklığı zamanla değiştiğinden, boyutunun da zamanla değişeceği bilimsel bir olgudur. Ay dünyanın çevresinde elips bir yörünge çizdiğinden bir dolanma dönemi (27.32 gün) süresinde dünyamıza bir kez en yakın bir kez de en uzak durumda olur. Ay enberi noktasında bulunduğunda, dünyaya olan uzaklığı 346.410 km. en öte noktasındaki uzaklığı ise 406.697 km. dir. Gerçek çapının 3.477 km. olduğunu bildiğimiz ayın görünür boyutunun dünyaya en uzak olduğu zaman, en yakın olduğu amandaki boyutundan yaklaşık % 10 daha küçük olduğu meydana çıkar. Bu aylık değişimle birlikte dünyanın ekseni etrafında dönmesinden ileri gelen kısa zaman aralıklarında küçük değişimler de vardır. Bu küçük değişim şekil 3'de gösterilmiştir. B noktasındaki gözlemci ayı çevrende, A noktasındaki gözlemci ise ayı başucunda görmektedir. A noktasındaki gözlemci aya, B noktasındakinden daha yakındır ve bu fark

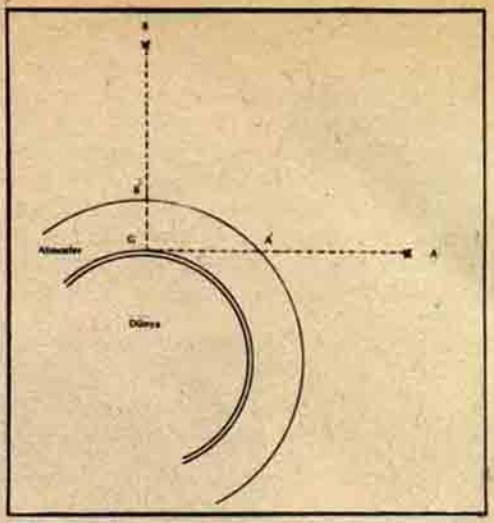
dünyanın yarıçapına (6.437 km.) eşittir. Konu edilen uzaklık farkından dolayı ayın görünen boyutunda yaklaşık % 1.5 oranında bir değişim olur. Çıplak gözle ayırt edilmesine olanak olmayan bu küçük değişime karşın bilimsel olarak ortaya konan gerçek, çevrendeki ayın tepemizde gözüken aydan daha küçük olduğudur. Bu sonuç ikinci önerinin de birincisi gibi doğru olmadığını kanıtlamaktadır.

Öyle ise çevrende görünen ay niçin tepemizde görünen aydan 1,5 - 2 kez daha büyüktür? Bu sorunun yanıtını gökbilimciler değil psikologlar vermektedir. Ayın büyük gözükmesinin nedeni sadece gözdeki algı yanılmasından ileri gelmektedir. Bu olaya ay yanılsaması (illüzyon) adı verilmektedir. Gerçekten ayın heriki durumda fotoğrafları çekilse ve her iki görüntünün boyutları ölçülse bunların hemen hemen birbirlerine eşit olduğu görülür. Birçok yanılsama örnekleri lise ve dengi okul psikoloji ders kitaplarında vardır. Bunlardan bazıları şekil 4'de gösterilmiştir. Algı yanılmasına yanılsama deniyor ama bunun ne olduğu tam olarak bilinmemektedir, tıpkı "cisim düşer çünkü yerçekimi vardır" örneğinde yerçekiminin ne olduğu konusunda henüz kesin bir yargımızın olmadığı gibi.

Psikolojinin çeşitli alanlarında çalışan bilim adamları, çalıştıkları konulardan esinlenerek ay yanılsamasını açıklamak için birçok varsayımlar ileri sürmüşlerdir. Ay yanılsamasında ilginç olan, yapılan ölçümlerin bu çeşitli varsayımları tamamen veya kısmen doğrulamasıdır. Fakat, tekbir varsayımın doğru olduğunu söylemek henüz olanaksızdır. Bildiğimiz tek şey yanılsamanın varlığıdır, ama onun nasıl, niçin ve ne olduğunu anlamak çok karmaşık bir konudur. Ay yanılsamasını kavramak tüm algılama işlevinin bilinmesini gerektirir, bu ise fizyoloji (gözün yapısı) ve psikoloji (beynin çalışması) bilim dallarının birlikte çalışmasını içerir. Bu olayı açıklamak için ileri sürülen dört varsayımdan ikisi fizyoloji ile, diğer ikisi ise psikoloji ile ilgilidir. Bu varsayımları anlatmadan önce uzaklık kavramını nasıl algılarız onu görelim.

Bir cismin görüntüsü göz yuvarlağının içinde bulunan retinada meydana gelir ve bu görüntü iki

Şekil: 1. G noktasındaki gözlemciye çevredeki A gökcisminden gelen ışınlar başucundaki B gökcisminden gelen ışınlara göre atmosferimiz içinde daha uzun bir yol geçmek zorundadırlar. Gerçekten GA' GB' dür.



boyutludur. Cismin göze olan uzaklığı ve derinliği bazı fizyolojik ve psikolojik ipuçlarının yardımıile anlaşılır. Uzaklığı saptamak için gözün fizyolojik olarak çifte ayarı vardır. Bir yandan göz merceği, kirpiksi kasların ve asıcı bağların gerilmesi ve gevşemesi yardımı ile eğriliğini uygun bir şekilde değiştirir; bu olaya "uyum" denir. Öte yandan görme çift gözle olunca, gözler ters yönde o şekilde dönebilirlerki bunların asal eksenleri saptanan noktada kesişsin; bu olaya da "yakınsama" denir. Gözler yakında duran bir cisme bakmak için çarprazlaştığında gözleri içeri doğru çeviren kaslar gerilir, dışarı doğru çevirenler ise gevşer. Bunun gibi gözler daha uzakta duran bir cisme bakmak için birbirinden uzaklaşınca dışa doğru çeviren kaslar gerilir, içe doğru çevirenler ise gevşer. Her iki olaydaki kasların ve bağların devinimleri sonucunda meydana gelen sinir akımları beyine giderek burada uzaklığa ait ipuçları verirler.

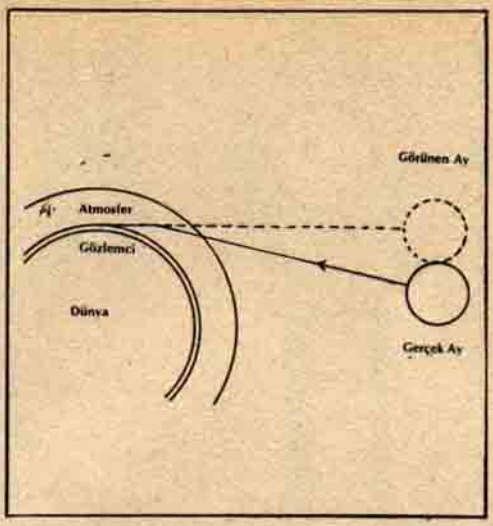
Uzaklık konusunda psikolojik ipuçları, fizyolojik ipuçları kadar, belki onlardan daha önemlidir. Önemli psikolojik ipuçları şunlardır: önde duruş, çizgisel perspektif, hava perspektifi, göreli büyüklük, devinimler ve gölgeler. Konumuzla ilgili olanları kısaca örneklerle açıklayalım.

Bir evin önündeki ağaç evin bir kenarını kapatıyorsa, ağacın, bize evden daha yakın olduğuna karar veririz. Çizgisel perspektif için en iyi örnek, uzayıp giden demiryoludur. Rayların uzakta birbirine yaklaşıp birleştiğini görürüz; fakat biz bu birleşmeyi rayların birbirine kavuşması şeklinde değil o yerin uzaklığı şeklinde alırız. Civarındaki şeylerden ayrı duran bir cisim, açık bir havada yakın, sisli havada uzak görünür. Bilmediğimiz bir cismin ayrıntılarını seçebilirsek yakınmış gibi görünür. Dürbün kullandığımız zaman görülen şey hava perspektifine uygun bir örnektir. Retina üzerindeki görüntünün büyüklüğü fizyolojiktir, fakat bunun uzaklık konusunda ipucu vermesi özellikle yorum işidir. Odanın içinde oynayan bir kedi ile uzakta bulunan bir atın retina üzerindeki görüntüleri aynı büyüklükte olsa da kedinin at kadar büyük olduğuna karar verilmez.

Şimdi ay yanılsamasını açıklamak için ileri sürülen varsayımlardan dördünü irdelemeye çalışalım. Birinci varsayıma göre gözlerdeki kirpiksi kaslardan gelen bilgiler ile birlikte boyun kaslarının durumu ve denge duyumu sistemi (*) algılanan boyutta değişikliğe neden olurlar. Kanıt olarak ileri sürülen olgu şudur: eğer gözlemci aya arkasını dönüp eğilerek bacaklarının arasından çevrendeki dolunaya bakarsa daha önce büyük gördüğü ayı normal boyutunda görecektir. Deney kolaylıkla yapılır, fakat her gözlemci boyuttaki azalmayı ayırt edemediğinden bu varsayım çoğu kimse tarafından doğru kabul edilmez.

İkinci varsayıma göre gözün aşağı veya yukarı devinimi ile görülen cisimlerin boyutu, aynı cisimlerin göz yüksekliğinde algılanan boyutlarından daha küçüktür. Bu varsayıma kanıt olarak şu örnek verilmektedir: yoldan geçen insanlara ve taşıtlara 200-300 metre yüksekliğinde bir yerden bakılırsa bunlar küçük oyuncaklar gibi görünür. Aynı insanlar ve taşıtlar bizimle eşit yükseklikte ve 200-300 metre uzakta iseler o

(*) Çoğumuz sadece beş duyu organımız olduğuna inanırız. Gerçekte duyu organları beşten fazladır örneğin kas duyusu, organik duyu ve denge duyusu gibi. Bunlardan denge duyu organları devinim anında iç kulak kanallarındaki sıvının devinimiyle çeşitli yönlerde eğilen ince kıl hücrelerinden meydana gelmiştir. Tüm diğer uyumlarımızın uyarımı yok edilmiş olsa denge duyum, yine doğru veya başaşağı durduğumuzu, düşmek veya yükselmek üzere olduğumuzu, döndüğümüzü veya rahat durduğumuzu, ileri, geri, sağa veya sola gittiğimizi ayırt etmek olanağını verir.



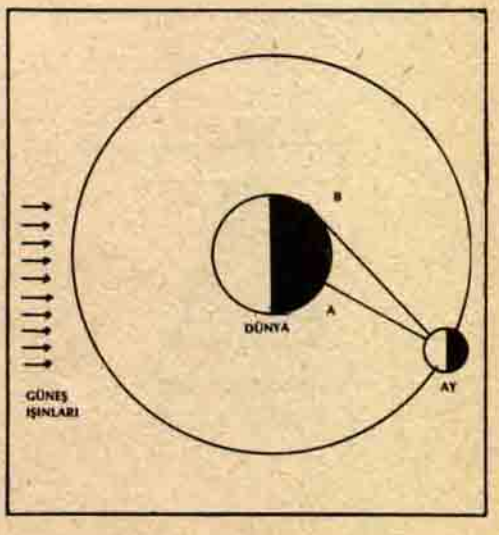
Şekil: 2. **Çevrendeki aydan gelen ışınlar boşluktan atmosfere girmeleri sonucunda kırılırlar. Bu kırılma yaklaşık yarım derecededir. Bu nedenle ay ve güneş battıktan sonra ve doğmadan önce görülebilirler.**

kadar küçük görülmezler. Bu nedenle tepemizdeki ayı çevrendekine göre küçük görüyoruz. Bu varsayıma göre sırtüstü yere yatıp tepemizdeki aya baktığımızda (yani gözün yukarı doğru devinimini önleyerek) onu çevrendeki büyüklüğünde görmemiz gerekir, bu ise birçok gözlemci tarafından doğrulanmamıştır. Bazı gözlemciler buna benzer bir deney daha gerçekleştirmişlerdir. Ayakları ay ile ters yönde yere sırtüstü yatarak çevrendeki aya baktıklarında onun daha küçük yani normal boyutta gördüklerini söylemişlerdir.

Gördüğümüz her iki varsayım uzaklık kavramının fizyolojik ipuçları yardımıyla yanlış algılanması temeline dayanmaktadır. Açıklamaya çalışacağımız diğer iki varsayım ise psikolojik ipuçlarının beyinde yanlış yorumlandırılması sonucuna dayandırılmıştır.

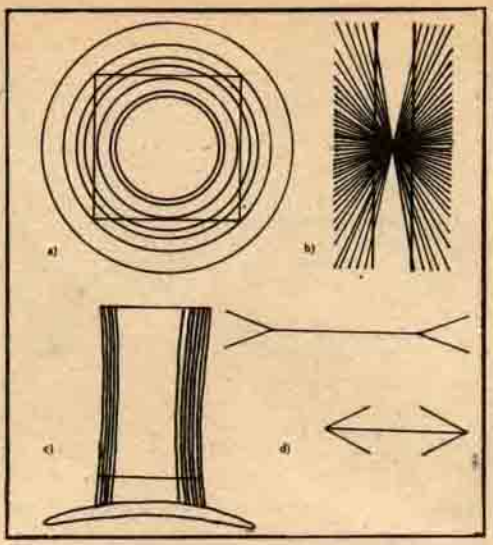
Ay çevrende ağaçlar, binalar ve tepeler ile birlikte gözükür. Bu cisimlerin boyutları çizgisel perspektiften dolayı küçülmüştür. Deneylerimizden biliyoruz ki cisimler çevrende gittikçe daha küçülürler. Bu nedenle çevrende ay büyüklüğündeki bir cismin gözümüzdeki görüntüsü çok büyük olacaktır. Bu varsayımı kanıtlamak için psikologlar bilinen iki yanılsama örneğini ileri sürmektedirler. Şekil 5 de raylar gözlemcinin önünde başlayıp çevrende uzak bir noktada kavuşuyor gibi gözükmektedir. Eşit boyutta iki dikdörtgen, biri gözlemciye yakın, diğeri uzakta olmak üzere demiryolu üzerine çizilmiştir. Uzakta gözüken dikdörtgeni yakında gözükenden daha büyükmüş gibi algılamaktayız. Benzer bir yanılsama olayı şekil 6 da görülmektedir. Burada uzakta gözüken disk yakındakine göre daha büyük gözükmektedir. Aslında her iki disk de aynı büyüklüktedir. Ayın çevrende büyük gözükmesini bu varsayımla açıklamaya çalışan bilim adamları bununla birlikte ikinci varsayımı da kullanmaktadırlar. Gözlemci eğilip bacaklarının arasından çevrendeki aya baktığında, çevredeki ağaç, bina ve tepe gibi cisimler bir oranda görüş alanının dışında kaldığından, ayı normal boyutunda görür. Bu varsayımın doğru olmadığını ileri sürenler ise ortaya şu gerçeği koymaktadırlar; ay denizde doğarken de aynı yanılsama var, çevrede ağaç, bina ve tepe gibi bazı cisimler olmadığına göre yanılsama nasıl açıklanabilir?

Dördüncü varsayımda en önemli olgu, bir



Şekil: 3. **A noktasındaki gözlemci aya B noktasındakinden daha yakındır. A'daki gözlemci ayı başucunda, B'deki ise çevrende görmektedir. Sonuç olarak tepemizde görünen ay, çevrende görünen aydan yaklaşık % 1.5 daha büyüktür. Kolaylık bakımından ayın yörüngesi daire olarak çizilmiş ve gerçek boyutlar gözönüne alınmamıştır.**

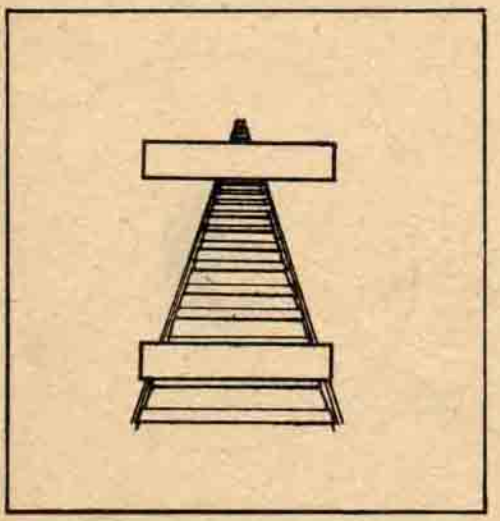
Şekil: 4. **Burada bazı yanılsama örnekleri görülmektedir.**
a) Dairelerin arasına çizilmiş şekil aslında bir karedir.
b) Dikey çizgiler gerçekte birbirine paraleldir.
c) Şapkanın eni ve boyu birbirine eşittir.
d) Oklar arasındaki iki yatay çizgi aynı uzunluktadır.

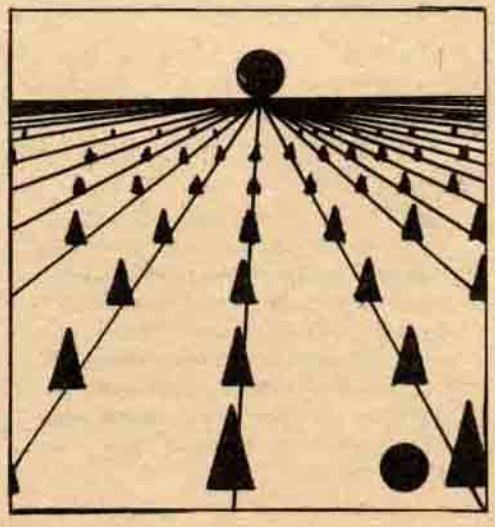


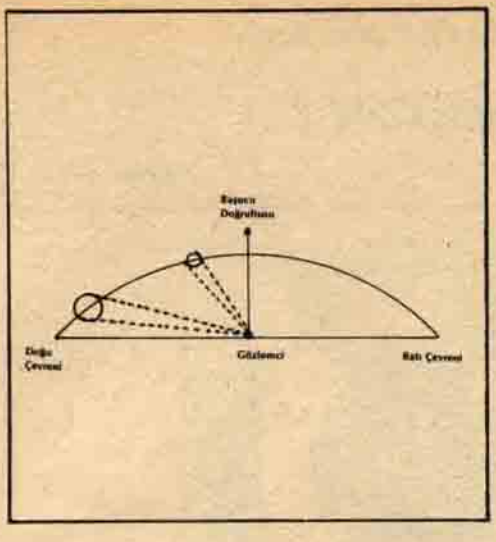
gözlemcinin gökyüzünün şeklini nasıl algıladığıdır. Bilindiği gibi gece gökyüzüne baktığımızda gerçekte tam bir yarımküre görmemiz gerekir. Fakat gördüğümüz tam bir yarımküre değil üstü basık bir kubbeye benzer. Gökyüzünün bu şekilde görülmesi uzaklık algılanmasında yardımcı olan birtakım psikolojik ipuçlarının yanlış yorumlanması sonucuna dayanır. Bunlar "önde duruş" ve "hava perspektifi" ipuçlarıdır. Açık havalarda dahi çevren yöresi genellikle sis ve pusla kaplıdır, dolayısıyla o yöreyi "hava perspektifi" yardımı ile olduğundan daha uzak olarak algılarız. Ayrıca "önde duruş" ipucu da önemli bir rol oynar. Örneğin, ayı tepemizde gördüğümüzde gökyüzündeki yıldızlardan daha uzak olmadığı şeklinde yorumlarız. Bununla beraber, çevrende yeni doğmakta olan ve daha ancak yarısını gördüğümüz ayı bize en uzakta görülen kara parçasından çok daha uzakta olarak yorumlarız. Bu ipuçlarının yardımı ile algıladığımız gökyüzünün şekli üstü basık bir kubbeye benzer. Şekil 7 de gerçekte tam bir yarımküre olan gökyüzünün şeklini nasıl algıladığımız görülmektedir. Şimdi ay yanılsamasını bu olgu ile birlikte açıklayalım.

Şekil: 5. **Önde ve arkada gözüken iki dikdörtgen aynı boyutlardadır. Fakat çoğu gözlemciye arkadaki dikdörtgen daha büyük gözükür.**

Şekil: 6. **Şekil 5'de olduğu gibi burada da önde ve arkada görünen disklerin boyutları birbirine eşittir. Fakat uzakta olanı daha büyük algılarız.**







Şekil: 7. Algıladığımız gökyüzünün şekli üstü basık bir kubbeye benzemektedir. Burada çevrendeki ve tepedeki ayı gören açılar birbirine eşit olduğundan çevren yöresinde gördüğümüz ayın gökyüzündeki izdüşümü doğal olarak daha büyük gözükecektir.

Bizler, gökcisimleri çok uzakta olduklarından, onların görüş doğrultusunda gökyüzüne düşen izdüşümlerini görürüz. Ortalama açısal boyutu 31 yay dakikası olan ayın gökyüzündeki izdüşümü daha uzak olarak algıladığımız çevren yöresinde doğal olarak tepedekine göre daha büyük olacağı tartışma götürmez. Şekil 7 de ayı çevrende ve tepede gören açıların birbirine eşit olduğuna okuyucularımızın dikkatini çekeriz. Ay yanılsamasını açıklamak için ileri sürülen varsayımları araştırdığımızda bize en olumlu olanı bu sonuncusu gözüktü fakat bir yanılsamayı açıklamak için diğer bir yanılsamayı (gökyüzünün şekli) kullandığından bu varsayım da çok taraftar toplamamaktadır.

Görüldüğü gibi, olayın bir yanılsama olduğu gerçek, fakat onun nasıl, niçin ve ne olduğu henüz çözümlenmemiş bilimsel bir problemdir. Bu varsayımların hangisinin doğru olduğunu sizler de yapacağınız deneylerle kanıtlayabilirsiniz. Özellikle, dolunay zamanı oturduğunuz evin terasına veya kent dışına çıkarak bir yandan mehtabı seyrederken, bir yandan da kendi kendinize önerilen deneyleri yapabilirsiniz. Aya sırtınızı çevirip eğilerek bacaklarınızın arasından veya ayaklarınız batı yönünde olmak üzere sırtüstü yatıp bakarak dolunayın boyutunda bir küçülme olup olmadığını inceleyebilirsiniz. Yine ayaklarınız ters yönde olmak üzere yüzükoyun yere yatıp dolunaya bakarak aynı olayı araştırabilirsiniz. Sonuncu bir deney olarakta, aynı gece 4-5 saat sonra yere sırtüstü yatıp tepedeki aya bakarak ilk durumuna nazaran boyutun büyüyüp büyümediğini araştırabilirsiniz. Meraklı okuyucularımıza deneylerinde başarılar dileriz.

- ***Polemik hasmın huzurunu kaçırmalı, fakat onu tedirgin etmemelidir.***

  Karl KRANS

- ***Bazı devlet adamları devamlılık deyince, kendilerinin daima kendileriyle halef selef (ardıl, öncel) olmalarını anlarlar.***

  Yukio IKUSAI

- ***Dünyanın en tehlikeli şeyi, bir uçurumu iki adımda aşmaktır.***

  Lloyd GEORGE

- ***Bütünüyle onaylama, reddetmenin kibar biçimidir.***

  Robert LEMBLE

- ***İnsan yaşlandıkça doğum günü pastası fener alayına benzer.***

  Katherine HEPBURN

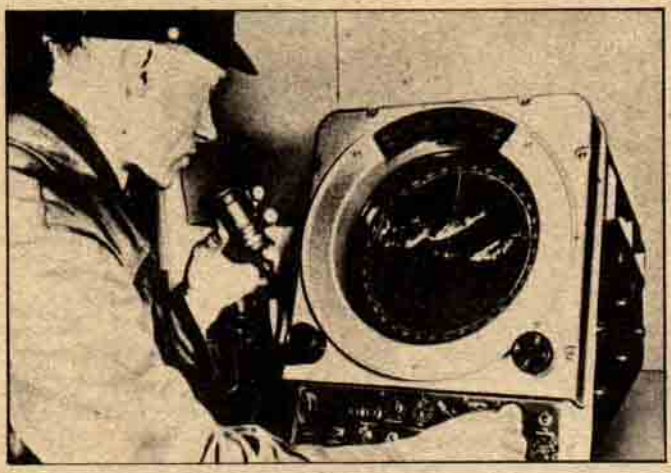
- ***Bir ülkenin doğru yönetilip yönetilmediğini, ahlâk açısından yücelip yücelmediğini anlamak mı istiyorsunuz? O ülkenin musikisini dinleyiniz.***

  KONFÜÇYÜS

İkinci Dünya Savaşında İngilizlerin Gizli Koruyucu Silâhı:

RADAR NEDİR?

Herbert PAHL



Radar bugün denizcilikte kaptanın büyük bir yardımcısıdır. Ekranda deniz kıyısının bütün kenar çizgilerini fark etmek kabildir. Uçak radarlarında ekranın altına konulan harita sayesinde uçağın o anda nerede olduğu derhal anlaşılır *(yandaki fotoğraf).*

Avrupa'nın en büyük hava limanlarından biri olan Frankfurt-Main'dayız: Her dakikada iki uçak kalkıyor ve iniyor. Kuledeki radar uzmanları (Kılavuzları) radar ekranları başında oturuyor ve havadaki uçak hareketlerini gözlüyorlar.

Radar ışınları tarafından taranan bölgenin bir yerinde büyük bir kalabalık görülmektedir. Parlak noktalar korku verici bir darlık içinde birbirleri üzerine doğru geliyorlar, fakat sonunda daima birbirlerinin yanından geçip gidiyorlar.

Havada tehlikeli durumlar oluyor mu? Uçakların nerede kaldıysa çarpışacakları durumlara girdikleri oluyor mu?

Frankfurt Hava Meydanında gözleme kulesindeki radarcılar telâşa kapılmıyorlar. Zira onların önündeki radar ekranında izledikleri şey bir nevi ekspres karayolundan başka bir şey değildir. Orada koşarak ve büyük bir hızla geçen noktalar havada hızla, fakat tehlikesizce hareket eden uçaklardır.

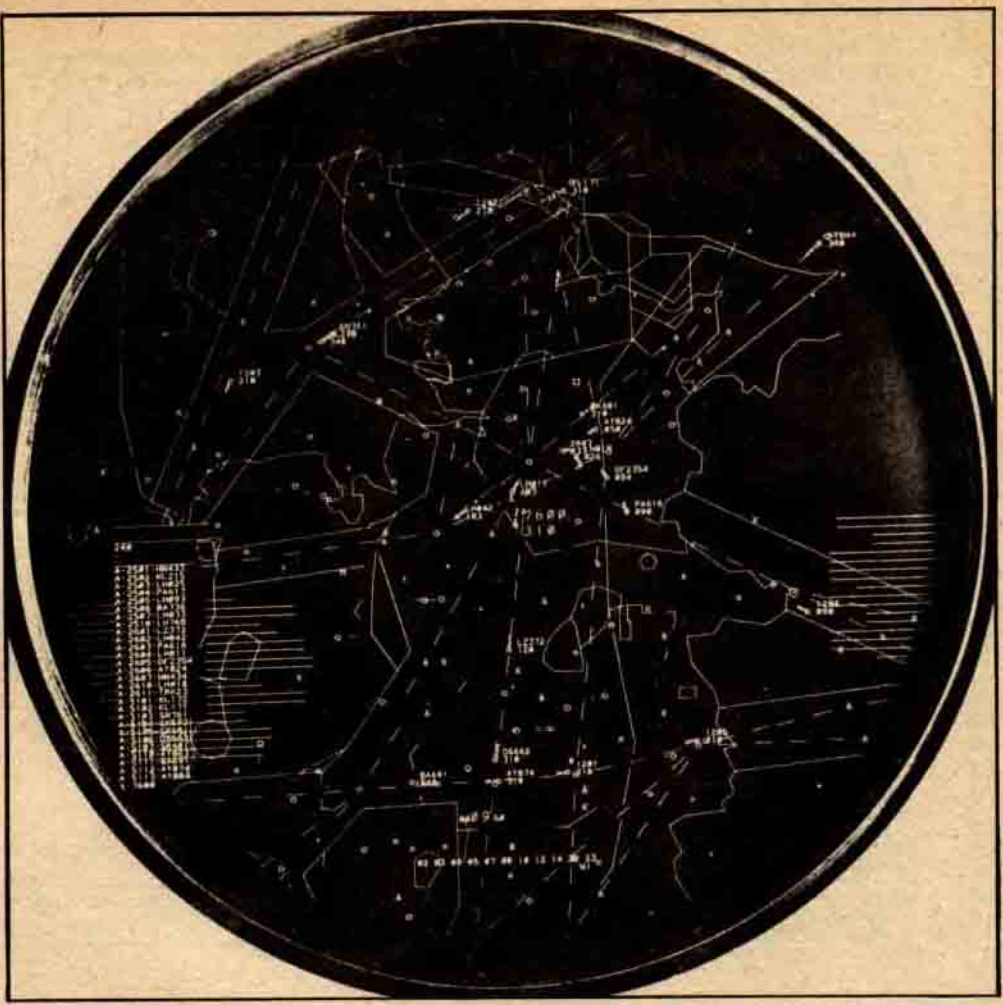
İkinci Dünya Savaşından sonra yerde, suda ve havada radardan büyük bir ölçüde faydalanılmıştır. Bu bölgelerdeki trafik hareketleri de o oranda güvenlik kazanmıştır. Radar-ışınları, 1886 da ünlü fizikçi Heinrich Hertz tarafından bulunmuştur, bunlar belirli bir noktadan etrafa yayılan ve yankı olarak geri gelen elektromanyetik dalgalardır. Bu sayede duran ve uçmakta olan cisimlerin belirli bir bölge içinde bulundukları yeri saptamak kabil olmaktadır.

Bugün artık Radarsız modern gemi ve uçak seyrüseferi düşünülemez. Radarın bu kadar faydalı olmasına rağmen, bu ışınların da kendilerine göre zayıf yanları vardır.

Bir örnek olarak ekspres karayollarını ele alalım. Bu yolda hareket eden otomobiller radar ekranında bir karışıklık doğurabilirler ve bunun için yalnız bir tek çare vardır. "İnsan radar ekranında bulunduğu yeri saptayabilmelidir."

Bunu bu kadar lakonik bir şekilde söyleyen insan bunu bilmelidir: Gerhard Weigelt, Frankfurt'ta "Uçuş Emniyeti" Federal Enstitüsünde Radar Teknik danışmanıdır.

Bu alanda yetkili bir uzman olan Weigelt yaşamı cehenneme çeviren daha birçok güçlüklerin farkındadır. Bazan insanın karşısına ekranda havada hareket halinde olan kuş sürüleri çıkar, radar kılavuzlarının deyişleriyle "melekler" adını



alan hava (köpükleri) de pek korkunç şeylerdir, bunları da uçaklardan ayırmak çok güçtür. Ancak hava kılavuzlarının beceriklilik ve tecrübeleri sayesinde bu gibi şeyler birbirinden ayrılabilir.

Kuledeki adama yardımcı olan şeylerden biri de teknikteki ilerlemedir. Federal Almanya'nın hemen hemen bütün radar istasyonlarında son bir iki yıl içinde "Sekunder Radar" sistemi adı verilen bir sistem yerleştirilmiştir. Bunun sayesinde hava da bulunan bütün uçucu cisimler çok daha kolay bir şekilde fark edilebilmektedir.

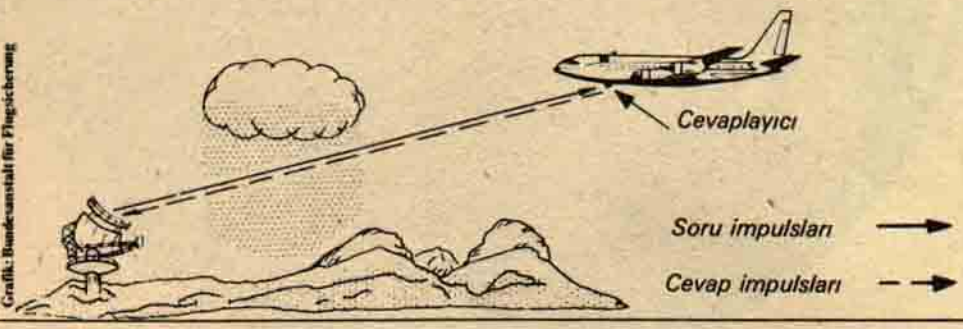
Bu sistem şöyle çalışır: Yer istasyonu uçan cisme bir sinyal gönderir, çoğun trafik ve askeri uçaklar da bulunan gelen ışına "cevap verici" adı verilen bir aygıt da sinyaller gönderir. Bir bilgisayar saniyenin çok küçük bir parçasında bu sinyali çözer ve uçucu cisme ait gerçek bilgiler radar ekranında gözükür. Radar kılavuzu artık kendisine yarayan bütün bilgiyi almıştır. Örneğin, ekranda görünen nokta bir Lufthansa uçağıdır, 10.000 metre yüksekliktedir ve Hamburgtan Münih'e gitmektedir. Kılavuz böylece esaslı bir şeyi daha öğrenmiş olur: Görünen nokta bir hava köpüğü değildir, çünkü ondan bir cevap alamazdı.

Buna benzer sorunlarla askerî uzmanlar da meşgul olmaktadırlar. Amerikan savaş uçağı F-16 da, ki kendi türünde dünyanın en modern uçaklarından biridir, radar ekranı üzerinde otomobilleri saptamaktadır. Otobahn (Almak Ekspres Karayolları)'da 160 km. den fazla giden her otomobil onun ekranı üzerindedir. Fakat kara taşıtları olarak değil, düşmana ait uçucu cisimler olarak.

Uzmanlar bu yanlışlığın nasıl meydana geldiğini anlamak ve buna bir çare bulmak için çalışmaktadırlar.

Primer-Radar : *Radar ışınları yansıma ilkesine göre çalışırlar. Antenden uçan cisme gönderilen impulsların bu yolu ne kadar zamanda gittikleri ölçülür, bu sayede de o cismin tam uzaklığı ve uçuş doğrultusu meydana çıkar.*

Sokunder-: *Radar ışınları uçan cisimdeki "cevaplayıcıyı" bulacak şekilde gönderilir, o da verileri otomatik olarak kuleye verir.*



Grafik: Bundesanstalt für Flugsicherung

Deniz Kuvvetlerinin keşif uçakları da Radar ekranlarında garip şeyler görmüş olduklarını bildirirler: Deniz altılarla başka gemilere balık sürüleri ve Yunus balıklarının arka yüzgeçleri musallat olmuştur, bunlar Radar ekranında nokta olarak gözükürler ve daireler çizerler.

Radar ışınlarının bu esaslılığının da büyük faydaları vardır. Örneğin bir gemi radarı kıyıyı "tarar", oradaki kayalardan ve öne çıkmış kıyı parçalarından kaptanı uyarır. Bazan bu 160 kilometre uzaklıklara kadar uzanır. Bu faydaların havacılıkta da yeri vardır. İçinde fırtınaların saklandığı bütün bulut kümeleri, radar ışınları tarafından yakalanır ve ekrana mükemmel surette yansır. Uçuş kılavuzları bu sayede kaptan pilota önlerinde bulunan tehlikeyi haber verirler ve o da uçağı fırtınanın etrafından dolaştırarak tehlikeli bölgeyi atlatmayı başarır.

Bazıları böyle radar ışınların bu dakik bilgilerine sevinirken, bazıları da bunları gözlerinde bir diken telâkki ederler. Örneğin silâhlı kuvvetler: kabil olduğu kadar havada bulutlar arasında ve "düşman" radarları karşısında "görünmekten" kaçınabilmek için savaş uçaklarının dış kısmına bir maden tabakası koyarlar, böylece bu uçaklar radar ışınları tarafından hemen hemen hiç bulunamaz.

Amerika Hava Kuvvetlerinin bir "Kamuflajlı bomba uçağı" şu anda testtedir ve bunun şimdiye kadar bilinenin çok üstüne çıktığı söylenmektedir. Dümen takımı ve kanatlar o şekilde yapılmıştır ki düşman radarının onun yerini keşfetmesine hemen hiç imkân yoktur. Bunların üzerine konulmuş olan özel bir kumaş sayesinde radar ışınları alınmaz. Bunun sonucu olarak alışılagelen radar tekniği ile uçağın bulunması kabil olmaz.

Havalarda görünülmeden süzülmenin nasıl göründüğü ve bunun ne gibi sonuçları olacağını yakın zamanda İsviçre'de meydana gelen bir vak'a açığa çıkarmıştır: Radar gözleminin farkında olmayan bir Fransız balonu yolunu şaşırarak İsviçre sınırlarını geçmiş, fakat balonun saydam katmanları radar ekranlarında herhangi bir yankıya sebep olmamışlar.

Balonun 15.000 metrede farkına varıldığı zaman, hava kuvvetleri harekete geçer: İsviçre savaş uçakları balonu aşağıya indirmeye çalışırlar, fakat o yine gözden kaybolur ve Avusturya doğrultusunda yoluna devam eder.

Radar uzmanı Weigelt ekranlarında mümkün olduğu kadar uçan garip cisimlerin görünmemesinden memnundur. Planörler bunlardan biridir, çok az yankıları olduğundan gözden uzak kalırlar.

"Ve bu," diyor Weigelt, "iyidir böyle". "Zira hafta sonunda 300 planör birden havada uçunca, radar ekranlarımızın üzerindeki karışıklık feci olacaktı!."

3000 YILINDA YERKÜREMİZİN BAŞINA GELEBİLECEK BİR FELÂKET

Dünya manyetik alanının gücü gittikçe azaldığından bilim adamları Kuzey - Güney kutuplarının gelecekte birbiriyle yer değiştireceği zamanı hesaplayabilmektedirler.

50.000 yıldan bir milyon yıla kadar sürecek olan bir sürede jeofizikçilerin hesaplarına göre yer küresinin manyetik kutbu kendi kendine yer değiştirecektir. Zaten kendi kendine dolaşıp duran, coğrafi kuzey kutbundan devamlı surette ayrı bulunan kuzey manyetik kutbu güney kutbunun yerine geçecek ve bu da kuzey kutbunun yerini alacak. Yani yer kürenin manyetik plus ve minus kutupları yerlerini değiştireceklerdir.

Kutupların bu yer değiştirmesinin zamanı tam bilinmemektedir. Öte yandan bugün kimse dünyamızın üzerindeki manyetik alanının nasıl oluştuğunu ve kutup sapmalarının dünyamıza ne gibi bir etki yaptığını da bilmemektedir. Bazı araştırmacılar bunun yer yüzünde muazzam felâketlere sebep olacağını sanmaktadırlar. Belki dinazorların bundan 65 milyon yıl önce ölüp ortadan kaybolmalarının bile nedeni budur.

Kutupların son yer değiştirmesinin 700.000 yıl önceye rastlaması da muhtemeldir. Dünyanın o zaman muazzam bir felâkete sahne olup olmadığı ise pek belli değildir. Bir olasılık olarak bu sorunun cevabı gelecek beş kuşak için çok önemli olacaktır, zira en yeni verilere göre gelecek kutup sapması, yuvarlak 1000 yıl içinde olacaktır.

1979 Ekiminde 277 kilo ağırlığındaki "Magsat" yapay uydusu yerin bir yörüngesine oturtulmuştu. Adından da anlaşılacağına göre onun işlevi, yer küresinin manyetik alanının şiddet ve doğrultusunu ölçmekti.

Bu esnada manyetik çevrintiler de önemlidir, çünkü onlar bazan petrol yataklarıyla öteki toprak altı kaynaklarının meydana çıkmasına yardım ederler.

Bu yılın Haziran ayında yanıp kül olan "Magsat" ile ilgili en önemli sonuç şuydu: Manyetik alan gittikçe şiddetini yitirmekte, her on yılda bir aşağı yukarı şiddetinden yüzde bir kaybetmektedir. Bundan dolayı eğer bu böyle sürerse, yuvarlak bin yıl sonra kutuplar yerlerini değiştirebilirler. Bir taraftan da bilim adamlarının söylediklerine göre "başka faktörler bu süreci uzatabilir, kısaltabilir, hatta belki bütün bütün durdurabilir."

P. M.'den

• ***İnsan bir kere kendisine bakmağı, günlük tuvaletini ihmal edegörsün, derhal kendini başkalarından küçük görmeye başlar.***

Peter BAMM

KÜÇÜK BİLGİSAYARLAR TARIM VERİMLİLİĞİNİ ARTTIRIYOR

İngiltere'de tarım işletmeleri, otomasyona giderek insan ihtiyaçlarını azaltmaya çalışırken; BİLİM; enformasyonu, küçük bilgisayarlar halinde çiftçinin emrine sunmaktadır.

İki yıl önce, Güney İngiltere'deki, Tarım ve Hayvancılık Bölümü ile ünlü Reading Üniversitesinde 120 çiftçi ve veterinerin katıldığı bir toplantıda, çiftliklerde kullanılmak üzere bir bilgisayar programı hazırlanması denenmiş, ancak başarı alınamamıştır. Bu denemede, bilgisayarlar çok pahalı ve geniş kapsamlı olduğundan uygun olmamış, ayrıca, gösteri için hazır bir program da çıkarılamamıştır.

1978 toplantısından bu yana birçok firma, çiftçilerin ihtiyaçlarını gözönüne alarak programlar hazırlamış, bu programlar tarım ve hayvancılığa yakın uzmanlar tarafından hazırlandığından kullanışlı olmuşlardır. Bunlar arasında Sütcülük Enformasyon Sistemi (DAISY), Reading Üniversitesinin araştırmaları sonucunu da içerdiğinden büyük ilgi görmüştür.

Bu programla, makinaya, sürüdeki hayvanların doğum tarihleri ve süt verme verimi kaydedilmektedir. Bu bilgilerle bilgisayar, aşağıdaki konularda istenilen tüm bilgileri döküm halinde verebilmektedir:

1 — Soy, cins, doğumla ilgili bilgiler.

2 — Sağlık ve üretkenlik (her süt verme döneminde 44 olayın kayıt imkânı).

3 — Süt verimi (bir yıllık verimin kontrol olanağı).

4 — Süt kalitesinin kontrol imkânı (süt verme dönemindeki 15 değişiklik kayıd).

5 — İneğin ağırlığı ve durumu.

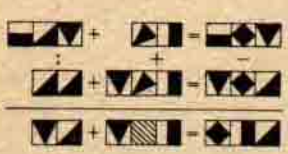
6 — Gurup eğilimi.

Bu programlar bölgedeki veterinere verilmekte, uzmanlar da yöredeki 35 sürüdeki tüm inekleri kontrol imkânını bulmaktadır. Sürü sahibi inek başına yılda çok küçük bir ücret vererek, bilgisayara abone olmakta, buna karşılık haftalık raporlar almaktadır. Böylece, kalabalık bir sürüdeki tüm hayvanların verimi sıkı bir şekilde kontrol edilebilmektedir. Bilgisayarla, sürüdeki ineklerin, süt verimini azaltmadan, yavrulamalarını planlamak da mümkün olmaktadır. Verilen normal bir raporda, sürüdeki yavrulayacak, sütten kesilecek, gebe kalacak inekler görünmekte, sürünün verimliliği, yiyecek ihtiyaçları saptanmaktadır.

İNGİLTERE'den HABERLER'den

DÜŞÜNME KUTUSU

YENİ BİLMECELERİMİZ



Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve bütün yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

1 1 1 1 1 1 = 12

Yukarıda gördüğünüz altı tane bir 0 şekilde işaretlerle birleştirilecektir ki yapılacak bütün işlemlerin sonunda 12'ye eşit olsun.

BOLVADİN

Kelimesinin içindeki harflerle en az 20 tam anlamlı sözcük üretiniz.

GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECELERİN ÇÖZÜMÜ

59 + 841 = 900
×
15 + 20 = 44
885 — 29 = 856

Düğme 7, 11'e; 6,2'ye, 5,11'e, 9,2'ye, 10,12'ye 8,12'ye, 3,1'e ve 4,1'e.

BEYPAZARI

1. Bey, 2. Bay, 3. Bez, 4. Pazar, 5. Pazı, 6. Pay, 7. Para, 8. Pey, 9. Arı, 10. Ar, 11. Az, 12. Azı, 13. Ayı, 14. Ayıp, 15 Bar, 16. Azap, 17. Azar, 18. Yazı, 19. Yaz, 20. Yazar.

SATRANÇ PENCERESİ

Kahraman OLGAÇ

Satranç penceresinden bütün satrançseverlere merhaba. Bu sayıdan itibaren yeni bir düzenleme içinde her ay tam bir satranç sayfası sunacağım. Eskiden olduğu gibi bir problem ve bir etüdün yanında analizli tam bir oyun bulacaksınız. Ayrıca yurt içinde ve dışındaki aktüel satranç haberlerine de yer vereceğim. 12 inci Balkan Satranç Birinciliğinde Yunanistanı yenerek sonunculuğa itmemiz bir başarı sayılabilir. Dış dünyada ise Dr. Hübner'le Korchnoi'un maçı merakla bekleniyor. Kazanan gelecek aylarda dünya şampiyonluğu için Karpov'la çarpışacak. Batı Almanya, yalnız futboldaki üstünlüğü ile değil genç doktor Hübner'in bu umulmaz başarısı ile de övünüyor. İmparator" Beckenbauer'in boş zamanlarında satranç oynadığını da bizim futbolculara hatırlatmak isterim. Bu ayın oyunu olarak bir büyük askerin, Napoleon'un, hayatının en kötü günlerinde Sainte-Helene adasında General Bertrand'ı nasıl yendiğini, sanıyorum zevk ve heyecanla izliyeceksiniz. Demokrasiye inanan ve anarşiye düşman olan bu büyük kumandan, son günlerine kadar etrafındakilere "Söylemek ve şikâyet etmek niçin? Hele birbiriyle kavga etmek niçin? Bunlardan hiç bir netice çıkmaz, bunlar bizi yapılması mümkün hiç bir şeye götürmez. Bir şey yapamıyacaksanız hiç bir şey söylemeyiniz." demiştir. Aşağıdaki oyun, onun askerî strateji ve taktik dehâsının, satranç taşlarına nasıl yansıdığını gösteriyor. Ne yazık ki, bu büyük adamda görünmez bir hastalık gibi kendini tamamen pençesi altına alan korkunç bir yükselme hırsı, sonradan onu da, eserini de mahvetmiştir.

Beyaz: Napoleon — Siyah: Bertrand [Vali]

"Galip gelmek san'atı savaş alanının en önemli noktasında üstün kuvvetler toplamak san'atıdır."

Napoleon

1. e2-e4	e7-e5
2. Ag1-f3	Ab8-c6
3. d2-d4	Ac6xd4
4. Af3xd4	e5xd4
5. Ff1-c4 (a)	Ff8-c5
6. c2-c3	Vd8-e7
7. 0-0	Ve7-e5 (b)
8. f2-f4	d4xc3
9. Şg1-h1	c3xb2 (c)
10. Fc4xf7 (d)	Şe8-d8
11. f4xe5	b2xa1V (e)
12. Ff7xg8 (f)	Fc5-e7
13. Vd1-b3	a7-a5 (g)
14. Kf1-f8	Fe7xf8
15. Fc1-g5	Ff8-e7
16. Fg5xe7	Şd8xe7
17. Vb3-f7	Şe7-d8
18. Vf7-f8 mat	

a) Burada beyaz, kaybettiği eri geri almak yerine savaşa bir taş daha sürüyor. Önemsiz bir eri almaktansa stratejik bir yere, ağır makinalı tüfek mevzilendirmek gibi.

b) Açılışta bir taşı iki kez oynamak ekonomik değildir. Hele Başkomutan olan Veziri savaş alanına erken sokmak yanlış bir taktikdir.

c) Siyah taş kazanmak peşinde, taşlarının savaşa girmesini geciktiriyor.

d) Siyah Şah Fili alamaz. Çünki net bir Vezir kaybeder. (10.. Şe8xf7 11.f4xe5 Şf7-e8 12. Fc1xb2).

e) Siyah, yeni bir Vezire kavuşuyor ama ne yazık ki oyun dışında.

f) Siyahın savunma taşlarından birini yokediyor. Üstelik (Vd5) yüzünden Kale Fili alamaz.

g) Satranç taşlarını sayarsanız kuvvet bakımından siyahın daha fazla olduğunu görürsünüz. Buna karşılık siyah Şaha beyazın dört taşla saldırdığını ibretle izliyoruz. Siyahın savunmada sadece bir tek Fili var. Öteki taşları savaşın can alıcı noktasında yoklar. Savaş tam bir imhâ harekâtıyla son buluyor. Bu oyun, dahi komutanların esir olsalar bile yine de yenilmez olduklarını gösteriyor.

Problem: 10 un çözümü: 1. Ac6

1...d4	2. Ag5
1...h6	2. Vg6
1...dc6	2. Ve6

Etüd: 10, Çözüm: 1.

1. Fe6 Şb7 2. Ad8 Şa8 3. Fd5 c6 4. Ac6 Kb1 5. Şc2 Kb5 6. Ad4 Kb7 7. c6 Kc7 8. Ab5 e3 9. Şd1 13. c7 Kb7 14. c8A Fe5 15. A8d6 Kazanır.

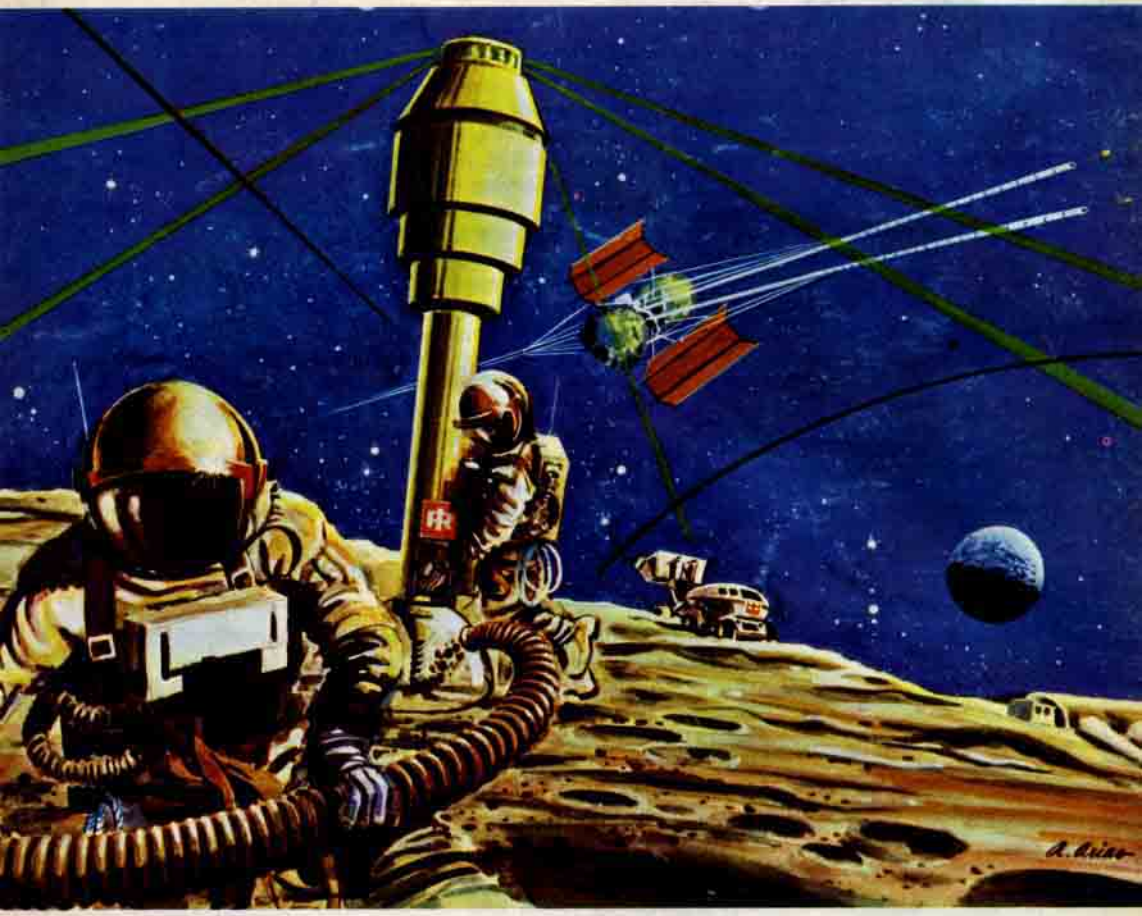
Problem: 11. Stefan Dittrich. / *Etüd: 11. Kazantzyev*

İki hamlede mat

Beyaz kazanır.

AYDAN YERYÜZÜNE MADEN TAŞIMASININ BAŞLANGICI BÖYLE Mİ OLACAK ?

Bkz. Sayfa : 4



Resimde ön plânda ay yüzeyi maden sondaj ekibinin sondaj makinası ile sondaj çalışmaları temsili olarak gösterilmiştir. Astronot elbisesi giymiş olan işçiler, sondaj makinasının matkabı tarafından ay yüzeyinin derinliklerinden çıkarılan maden cevheri ve taş parçalarını özel bir emici hortum ile toplamaktadırlar. Sondaj makinası, yeryüzündeki ağırlığına oranla altı kez daha az ağırlıkta olduğundan işçiler tarafından kolayca taşınıp çalıştırılmaktadır. Resmin sağ tarafında, lastik tekerlekli bir maden kazma, yükleme, taşıma ve boşaltma (ELHD) kombine makinası görülmektedir.

Gökyüzündeki uzay aracı iki taraflı yüklediği asteroidleri dünya yörüngesine taşımaktadır. Resimde, uzay aracına gerekli enerjiyi güneşten sağlayan iki güneş paneli ile iki uzun roket ünitesi gösterilmiş olup, uzay aracı resmin sol yönünde ilerlemektedir.

Resmin sağında, ay yüzeyindeki betonarme madencilik tesisleri gösterilmiştir. Resmin solundaki, roket biçimindeki araca, ay yüzeyinden çıkarılan madenleri ay yörüngesine fırlatan bir kütle sürücüsüdür.

Gökyüzündeki dünyamız, yarısı gündüz ve yarısı gece olarak gösterilmekle beraber, dünyayı ve ay yüzeyini aydınlatan güneşin de resmin sağ üst yönünde olduğu anlaşılmaktadır.

20 TL.